

BR Doc022

N N N

BIBLIOTHEEK

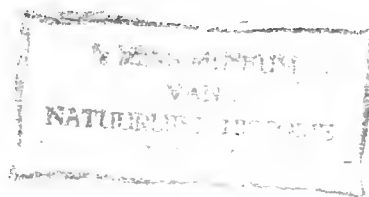


7 7496 00041714 5

NATIONAAL NATUURHISTORISCH MUSEUM Postbus 9517 2300 RA Leiden Nederland

DE ALGEMEENE
EN BYZONDERE
NATUURLYKE HISTORIE.

ZEVENTIENDE DEEL.



DE ALGEMEENE
EN BYZONDERE
NATUURLYKE HISTORIE.
DE TYDVAKKEN DER NATUUR.

D O O R

DEN HEERE GRAAF DE BUFFON,
*Intendant van des Konings-Tuin der Planten; Lid van de Fransche
Akademie; Lid van de Koninglyke Akademie der Weetenschappen
te Parys; van de Koninglyke Maatschappyyen te Londen en te
Edenburg; van de Koninglyke Akademie te Berlyn; van
de Keizerlyke Akademie te St. Petersburg; enz. enz.*

ZEVENTIENDE DEEL.



TE AMSTERDAM,
By J. H. SCHNEIDER EN ZOON.
M DCC LXXXV.

Met Privilegie van de Heeren Staaten van Holland en Westvriesland.

I N • H O U D

V A N D I T D E E L.

DE TYDVAKKEN DER NATUUR.	Bladz. 1
<i>Eerste Tydvak, toen de Aarde en de Planeeten haare gedaante hebben aangenomen.</i>	23
<i>Tweede Tydvak, toen de stof, stevig geworden zynde, de binnen-rots van den bol, gelyk ook de groote glasaartige massas, die aan deszelfs oppervlakte zyn, geformeerd heeft.</i>	39
<i>Derde Tydvak, toen de wateren onze vaste landen bedekt hebben.</i>	50
<i>Vierde Tydvak, toen de wateren geweeken zyn, en de vuurspuwende bergen begonnen hebben te werken.</i>	70
<i>Vyfde Tydvak, toen de Olyfanten en andere dieren van het Zuiden, de landen van het Noorden bewoond hebben.</i>	89
<i>Zesde Tydvak, toen de Oude van de Nieuwe Wereld is afgescheiden.</i>	103
<i>Zevende Tydvak, toen des Menschen vermogen de werking der Natuur ondersteund heeft.</i>	121
<i>Ophelderende en bevestigende Nooten, voor de facts, die in de Tydvakken der Natuur ter neder gesteld worden.</i>	
<i>Op de voorafgaande Verhandeling.</i>	137
<i>Aantekeningen op het eerste Tydvak.</i>	148
<i> " " op het tweede Tydvak.</i>	149
<i> " " op het derde Tydvak.</i>	157
<i> " " op het vyfde Tydvak.</i>	168
<i> " " op het zesde Tydvak.</i>	169
<i> " " op het zevende Tydvak.</i>	185
<i>Verklaaring van de Geographische Kaart der Pool-landen.</i>	189
<i>Byvoegzels en Verbeteringen, voor de Artykelen, die de bewyzen van de Beschouwing van den Aardkloot bevatten, enz.</i>	
<i>Byvoegzels, tot het Artyskel, over de formatie der Planeeten.</i>	201
I. Over den afstand der Aarde van de Zon.	ibid.
II. Over de stoffe der Zonne en der Planeeten.	ibid.
III. Over de betrekking van de vastheid der Planeeten met haare snelheid.	202
IV. Over de betrekking door Newton gegeven, tusschen de vastheid der Planeeten en den trap van warmte of hitte, die zy ondergaan.	203
<i>Byvoegzels en Verbeteringen, voor het Artyskel Aardbeschryving.</i>	204
I. De oppervlakte der oude en nieuwe Wereld.	ibid.
II. Over de gedaante der beide groote vaste landen.	206
III. Over de Zuidlanden.	207
IV. Over de uitvinding van het Kompas.	208
V. Over de ontdekking van Amerika.	209
<i>Byvoegzels, tot het Artyskel, van het voordbrengen der beddingen of laagen aarde.</i>	211
I. Over de laagen of beddingen aarde op verschillende plaatsen.	ibid.
II. Over de binnen Rots van den Aardbol.	215
III. Over de glaswording der kalkaartige stoffen.	216
<i>Byvoegzels en Verbeteringen op het Artyskel, waarvan de tytel is.</i>	
I. De Schelpen en andere voortbrengzels der zee.	217
II. Over de plaatsen daar men Schelpen gevonden heeft.	219
III. Over de groote Voluti, Ammons-hoornen genaamd, en over eenige groote beenderen van Landdieren.	223
<i>Byvoegzels tot het Artyskel, waarvan de tytel is, de oneffenheden op de oppervlakte der Aarde.</i>	225

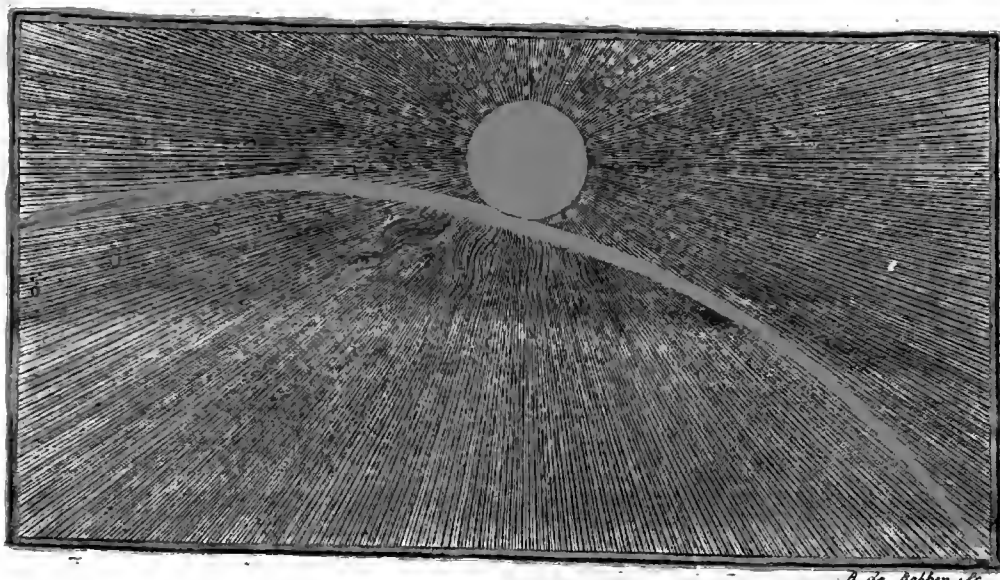
I N H O U D

I. Over de hoogte der Bergen.	225
II. Over de richting der Bergen.	227
III. Over de formatie der Bergen.	230
IV. Over de hardheid, welke sommige Stoffen door het vuur zo wel, als door het water verkrijgen.	231
V. Over de helling van de laagén Aarde.	233
VI. Over de pieken der Bergen.	234
Byvoegzels tot het Artýkel, de Rivieren.	235
I. Waarneemingen om te voegen by die, welke ik over de Beschouwing der stroomende wateren gegeven heb.	ibid.
II. Over de zoutheid der zee.	237
III. Over de loodrechte watervallen.	ibid.
Byvoegzels en Verbeeteringen tot het Artýkel, waarvan de tytel is, de zeén en meiren.	238
I. Over de grenzen van de Zuidzee.	ibid.
II. Over de dubbele stroomen, op eenige plaatsen van de Oceaán.	239
III. Over de Noordelyke deelen van de Atlantische zee.	242
IV. Over de Kaspische zee.	248
V. Over de zoute meiren van Asia.	249
Byvoegzels en Verbeeteringen tot het Artýkel, waarvan het opschrift is: de ongelýkheden op den grond der zee en der stroomen.	250
I. Over de natuur en de hoedaanigheid der gronden van den bodem der zee.	ibid.
II. Over de stroomen der zee.	251
Byvoegzels tot het Artýkel, waarvan het opschrift is: Geregelde Winden.	255
I. Over de teruggekaatste Winden.	ibid.
II. Over den staat der lucht boven de hooge Bergen.	ibid.
III. Over eenige Winden, die geregeld veranderen.	258
IV. Over de Lavanges, of rollende Sneeuw-klompen.	259
Byvoegzels tot het Artýkel, waarvan het opschrift is: de onregelmaatige Winden, de Ouragans, Hoozen, enz.	260
I. Over de geweldigheid der Zuidwinden, in eenige Noordelyke strecken.	ibid.
II. Over de Hoozen.	261
Byvoegzels tot het Artýkel, waarvan het opschrift is: Vuurspuwende Bergen.	265
I. Over de Aardbeevingen.	ibid.
II. De Vuurspuwende Bergen, Voorbeelden van veranderingen in de Vuurspuwende Bergen voorgevallen.	269
III. De uitgedoofde Vuurbergen.	289
IV. Van de Lavas en Basalten.	297
Byvoegzels tot het Artýkel, waarvan het opschrift is: Nieuwe eilanden, Holen, enz.	303
I. Over de Holen door het oorspronglyk vuur geformeerd.	ibid.
Byvoegzels tot het Artýkel, waarvan het opschrift is: Het uitwerkzel der Regens, de Moerassen, de onderaardsche Bosschen, de onderaardsche Wateren.	306
I. Over de inzakking en verplaatsing van eenige Gronden.	ibid.
II. Over de Turf.	308
III. Over het onderaardsch Hout versteend, of in Steenkool veranderd.	311
IV. Over de Beenderen, welken men somtyds diep onder den grond vindt.	216
Byvoegzels tot het Artýkel, waarvan het opschrift is: de veranderingen van Zeén in Landen, en van Landen in Zeén.	320

Door den Hr. DE BUFFON,
Vertaald

Door den Hr. C. VAN ENGELÉN.

D E



DE ALGEMEENE EN BYZONDERE NATUURLYKE HISTORIE.



DE TYDVAKKEN DER NATUUR.

Gelyk men in de burgerlyke Historie de tytels raadpleegt, de gedenkenningen opzoekt, de oude *inscripties* ontcyffert, om de tydperken der menschlyke omwentelingen te bepaalen, en de dagtekeningen der gebeurtenissen te vinden; zo behoort men in de Natuurlyke Historie de jaarboeken der Wereld op te slaan, de oude gedenkstukken uit de ingewanden der aarde op te delven, derzelver overgeblevene brokken te verzamelen, en alle de kenmerken der Natuurkundige veranderingen, die ons tot de verscheidene tydperken der Natuur kunnen opleiden, in één lichaam van bewyzen zamen te brengen: dit is het eenigst middel om eenige punten in de oneindigheid der onmeetbaare ruimte vast te stellen, en een zeker getal tel-steenen op de eeuwige baane des tyds op te rechten. Het voorledene is even als de afstand; ons gezicht verzwakt daarin, en neemt af, naarmate dezelve grooter is; en het zoude zelfs zig daarin geheel verliezen, zo de Historie- en de Tydreken-kunde niet hier en daar vuurbakens opgericht, en de duisterste punten als met toortsen verhelderd

XVII Deel.

A

hadden; maar, niettegenstaande deze lichten der geschreeven overlevering, hoe veele onzekerheid, echter, zo men tot eenige eeuwen opklimt, ontmoet men in de *facta*! hoe veele dwaalingen treft men aan wegens de oorzaaken der gebeurtenissen! en welk een stikke duisternis omringt niet de tyden, die deze overlevering zyn voorgegaan! Daarenboven heeft dezelfde ons alleenlyk de bedryven van eenige Volken, dat is te zeggen, de verrichtingen van een zeer klein gedeelte van het menschlyke geslacht, overgebracht; het overige gedeelte der menschen heeft voor ons, heeft voor de nakomelingschap, als niet bestaan; zy zyn uit hun Niet alleenlyk te voorschyn gekomen, om voorby te gaan als schaduwen, die geen voetspoor achter zig laten; en hadt het den Hemel mogen behaagen, dat de naam van alle die gewaande helden, welker misdaden, of bloeddorstige roem, met zo veel geruchts vermeld zyn, eveneens in den nacht der vergetelheid begraven waren gebleeven!

Dus strekt de burgerlyke Historie, van den eenen kant bepaald door de duisternissen van een tyd, vry na aan den onzen komende, zig aan den anderen kant niet uit, dan tot kleine gedeeltens der aarde, die by opvolging beblaagen zyn geweest door Natiën, welken werk gemaakt hebben om de geheugenis van haar bestaan te bewaaren, terwyl de Natuurlyke Historie eveneens alle de ruimten, alle de eeuwen bevat, en geene andere grenzen kent dan die van het Heelal.

Gelyk de Natuur gelyktydig is met de stof, de ruimte, en den tyd, zo is haare historie die van alle de zelfstandigheden, van alle de plaatzen, van alle tyden; en schoon het in den eersten opslag schynt dat haare groote werken niet verminderen of veranderen, schoon zy zig in haare voortbrengzelen; zelfs de broosste en kortste van duur, standvastig dezelfde toont; dewyl haare eerste modellen yder oogenblik op nieuws voor onze oogen verschynen; zal men echter, haar van nader by beziende, bemerken, dat haar loop niet volstrekt eenvormig is, dat zy merkelyke verscheidenheden toelaat, dat zy zig zelfs naar nieuwe zamenvoegingen, naar veranderingen van stof en gedaante, schikt; ja, dat zy, zo vast als zy schynt in haar geheel, zo veranderlyk is in elk haarer deelen; en zo wy haar in haare geheele uitgestrektheid omvatten, zullen wy 'er niet aan kunnen twyfelen, of zy is thans zeer verschillende van 't geen zy in den beginne was, en van 't geen zy in de opvolging der tyden geworden is; en het zyn deze verscheidene veranderingen, welken wy haare Tydvakken noemen. De Natuur heeft zig in verschillende staaten bevonden; de oppervlakte der aarde heeft opvolgelyk verschillende gedaanten aangenomen; de Hemelen zelve zyn veranderd, en alle de deelen van het Natuurlyk Heelal zyn, even als die der zedelyke wereld, in eene geduurige beweging van opvolgende verscheidenheden: by voorbeeld, de staat, waarin wy thans de Natuur zien, is zo veel ons werk als het haare; wy hebben haar weeten te maatigen, te wyzen, naar onze behoeften, naar onze verlangens te plooiën; wy hebben de aarde beproefd, beteeld, vruchtbaar gemaakt, en de gedaante, waaronder zy zig thans vertoont, is zeer verschillende van die der tyden, die de uitvinding der

konften zyn voorgegaan. De gouden eeuw van de zedeleer, of liever van de fabel, was niet dan de yzeren eeuw der Natuurkunde en der Waarheid; de mensch van dien tyd, nog half wild, verftrooid, weinig talryk, voelde zyne magt niet, kende zynen waaren rykdom niet; de fchat zynzer kennis lag nog begraven; hy wift niet, wat 'er door de kracht van vereenigden was uit te werken, en het kwam niet in hem op, dat hy door de gemeenschaplyke, door te zamen beraamde en achtervolgde poogingen, het zo verre zou kunnen brengen, dat hy zyne denkbeelden op de geheele gedaante van het Heelal, zou kunnen drukken.

Dus moet men de Natuur gaan zoeken, en zien in die nieuwelings ontdekte ftrecken, in die, van alle tyden her, onbewoonde landen, die ons een denkbeeld van haaren ouden ftaat kunnen geeven, en die oude ftaat is nog nieuw, in vergelyking van dien, toen de werelddeelen onzer aarde nog door de wateren bedekt waren, toen de viffchen onze vlakten bewoonden, toen de tegenwoordige bergen zee-klippen waren; hoe veele veranderingen en verfchillende ftaten hebben malkanderen, federt die oude tyden, (die evenwel niet de eerfte waren), moeten opvolgen, tot aan den tyd daar de Hiftorie begint! hoe veele zaaken in duifternis begraven! hoe veele uitkomsten ten eenemaal vergeeten! hoe veele omwentelingen de geheugenis der menschen voorgegaan! Men heeft eene zeer zeer lange achtervolging van waarneemingen; men heeft dertig eeuwen oefening van den menschlyken geest noodig gehad om den tegenwoordigen ftaat der zaaken te kennen. De aarde is nog niet ontdekt; het is flegts federt korten tyd dat men haare gedaante heeft bepaald: het is niet dan in onze dagen, dat men de befchouwing haarer inwendige gefteeldheid heeft aangevangen, en dat men heeft beginnen te onderzoeken en te toonen de orde en fchikking der ftoffen, daar zy uit bestaat; het is dus niet dan van dat oogenblik, dat men kan beginnen de Natuur met haar zelve te vergelyken, en van haaren tegenwoordigen en bekenden ftaat tot eenige tydvakken van een ouder ftaat op te klimmen.

Maar dewyl wy in dezen den nacht der tyden moeten doorwroeten; uit de befchouwing der thans bestaande dingen, het oud bestaan der vernietigde herkennen, en door de enkele kragt der overgeblevene ftukken tot de hiftorifche waarheid der begravenen ftukken opklimmen; in één woord, dewyl wy niet flegts het nieuwer, of laater voorledene, maar ook het oudfte voorledene, door het enkel tegenwoordige moeten beoordeelen, en wy, om ons tot dat oogpunt te verheffen, de vereeniging van alle onze krachten noodig hebben, zullen wy drie groote middelen in dezen gebruiken. 1^o. De *facta*, die ons tot den oorsprong der Natuur kunnen doen naderen. 2^o. De gedenkftukken, welken men als de getuigen van haar vroegft bestaan moet befchouwen. 3^o. De overleveringen, die ons eenig denkbeeld van volgende tydperken van bestaan kunnen geeven, waarna wy zullen poogen het geheel te verbinden door de overeenftemmingen die wy zullen aantreffen, om een keten te formeeren, die uit den top van de fchaale der tyden tot op ons zal nederdaalen.

4 DE NATUURLYKE HISTORIE

E E R S T E F A C T U M.

De aarde is onder den Æquator verheven, en onder de Poolen verlaagd, in de evenredigheid, welke de wetten der zwaarte en der middelpunt-schuwende kracht vorderen.

T W E E D E F A C T U M.

De aardbol heeft eene inwendige warmte, die denzelven eigen is, en die niet afhangt van de warmte, welke de zonnestraalen daaraan kunnen mededeelen.

D E R D E F A C T U M.

De warmte, welke de zon aan de aarde toezendt, is vry klein, in vergelyking van de eigen warmte van den bol; en deze warmte, door de zon aan denzelven toegezonden, zoude op zigzelve niet genoeg zyn om de levende Natuur in weezen te houden.

V I E R D E F A C T U M.

De stoffen, daar de aardbol uit bestaat, zyn in het algemeen van den aart van glas, en kunnen allen tot glas gebragt worden.

V Y F D E F A C T U M.

Men vindt op de geheele oppervlakte der aarde, en zelfs op de bergen, tot 1500 en 2000 toises (*) hoogte, eene oneindige hoeveelheid schelpen, en andere voortbrengzelen der zee.

Laat ons nu eerst onderzoeken, of 'er in deze *facta*, welken ik wil bezigen, niets voorkome, dat men billyker wyze kan betwiften: laat ons zien of zy allen wel beweezen zyn, of ten minsten wél beweezen kunnen worden, waarna wy zullen overgaan tot de gevolgen, welken men daaruit kan afleiden.

Het eerste *factum* van de meerdere hoogte der aarde, aan den Æquator, en van haare platting aan de Poolen, is wiskunstig beweezen, en natuurkundig bevestigd door de beschouwing van de zwaarte en de proefneemingen van het slinger-uurwerk. De aardbol heeft juist de gedaante welke een vloeiende bol zoude neemen, die met dezelfde snelheid, welke de aardbol heeft, om haar eigen middelpunt draaide. Dus is het eerste gevolg, dat uit dit onbetwiftbaar *factum* voortvloeit, dat de stof, waaruit onze aarde bestaat, in een staat van vloeibaarheid was, op het oogenblik als zy haare gedaante heeft aangenomen, en dat oogenblik is dat, waarin zy begonnen heeft om haar zelve te draaijen; want byaldien de aarde niet vloeibaar was geweest, en dezelfde stevigte of hardheid hadt gehad, als welke zy tegenwoordig heeft, is het blykbaar, dat deze stoffe, zo vast en hard, niet zoude hebben kunnen gehoorzaamen aan de wet van de middelpunt-schuwende kragt, en dat zy bygevolg, in weêrwil van de snelheid haarer draaijende beweeging, in plaats van een knolrond te zyn, gehoogd onder den Æquator, en geplat aan de Poolen, integendeel een volkomene spheer zoude zyn, en nooit eene andere gedaante dan die van een volmaakt

(*) Wy behouden het woord *toises*, voor dat van roeden: men weet dat deze maar 6 Koningsvoeten houd, die gelyk zyn aan 7 voeten hollandsch.

ronden bal hebben kunnen aanneemen, uit kragt van de onderlinge aantrekking van alle de deelen der stoffe, daar zy uit bestaat.

Schoon nu in 't algemeen alle vloeibaarheid de warmte tot oorzaak heeft, dewyl het water zelf zonder de warmte niet dan eene vaste zelfstandigheid formeeren zoude, hebben wy evenwel twee verschillende wyzen om de mogelykheid van dezen eersten staat van vloeibaarheid in den aardbol te begrypen, omdat de Natuur in den eersten opslag twee middelen schynt te hebben om dezelve uit te werken. Het eerste is de ontbinding, of zelfs de verweeking en verdunning der aardfche stoffen in het water; en het tweede haare smelting door het vuur: maar het is bekend, dat het grootste gedeelte der vaste stoffen, daar de aardbol uit bestaat, niet ontbindbaar zyn in 't water, en tevens ziet elk, dat de hoeveelheid van water zo klein is, in vergelyking van die der drooge stoffen, dat het niet mogelyk is dat het eerste de laatste zou doorweekt, verdund, en tot eene fyne vloeibaare pap gemaakt hebben: dewyl dus deze staat van vloeibaarheid, waarin de geheele massa der aarde zich bevonden heeft, niet heeft kunnen uitgewerkt worden, noch door de ontbinding, noch door de verdunning en vermenging met het water, volgt van zelf, dat deze vloeibaarheid eene smelting geweest is, door het vuur veroorzaakt.

Dit wettig gevolg, reeds zeer aanneemelyk in zigzelven, krygt een nieuwen trap van de grootste waarfchynlykheid door het tweede *factum*, en wordt eene volkomene zekerheid door het derde. De inwendige warmte van onzen bol, die nog werkelyk bestaat, en die veel grooter is dan die welken ons van de zon aankomt, toont ons, dat dit oud vuur, 't welk de bol ondergaan heeft, nog op verre na niet verfpild, en dat de oppervlakte der aarde meer bekoeld is dan haar binnenste. Ontwyfelbaare en herhaalde proefneemingen verzekeren ons, dat de geheele massa van den bol een eigene, en van de zon geheel onafhangelijke warmte heeft; die warmte blykt duidelyk uit de vergelyking van onze winters met onze zomers (a); en men bemerkt dezelve op eene nog tastbaarer wyze, zodra men binnen in de aarde indringt; zy is standvastig dezelfde in alle plaatsen, naar evenredigheid van de diepte, en zy schynt te vermeerderen naar maate men laager nederdaald (1): maar wat zyn onze poogingen, wat is onze arbeid, in dezen, in vergelyking van het geen gedaan zou moeten worden, om de opvolgende graaden van deze inwendige warmte in de diepten van den bol op te neemen en te bepaalen! Wy hebben in de bergen tot eenige honderd toifes diepte gegraaven om 'er de metaalen uit te haalen; wy hebben in de vlakten putten van eenige honderd voeten diepten uitgedolven; dat zyn onze grootste uithaalingen, of liever onze diepste wroetingen; zy ontgingen naauwlyks den bovenften korst van den bol, en echter is de inwendige warmte daar reeds merkbaarer dan aan de opper-

(a) Dit is breeder voorgedraagen onder het artykel *des Elémens*, en vooral in het artykel, in de twee *Mémoires sur la Temperature des Planetes*.

(1) Zie hier achter de nadere ophelderingen en bewyzen in de Noeten.

vlakke; men moet derhalven vermoeden, dat, zo men dieper indrong, deze warmte grooter zoude zyn, en dat de deelen naby het middelpunt der aarde heeter zyn dan die, welke daar verre afliggen, gelyk men ziet dat in een bol, die in 't vuur gloeiend is gemaakt, die gloeiing nog aanhoudt in de deelen, die naby het middelpunt zyn, langen tyd nadat de oppervlakte, en het gedeelte dat inmiddelyk daaraan grenst, dien trap van hitte reeds verlooren heeft. Dit vuur, of liever deze inwendige warmte der aarde, wordt nog nader aangewezen, door de uitwerkzelen der electriciteit, die deze donkere warmte in schitterende vlammingen verandert. Het wordt ons ook getoond door de warmte van het zee-water, die op dezelfde dieptens ten naaftenby gelyk is aan de binnenwarmte der aarde (2). Daarenboven is het gemaklyk te bewyzen, dat de vloeibaarheid van de wateren der zee in 't algemeen niet moet toegeschreeven worden aan de magt der zonnestralen, naardien het door de ondervinding bewezen is, dat het licht der zonne slechts tot zes honderd voeten doordringt (3), zelfs door het helderste water, en dat by gevolg haare warmte misschien niet tot het vierde gedeelte dezer dikte, dat is te zeggen tot honderd vyftig voeten komt (4). Dus zouden alle wateren, die beneden deze diepte zyn bevrozen liggen zonder de inwendige warmte der aarde, die alleen hunne vloeibaarheid onderhouden kan. Nog is het eveneens door de ondervinding bewezen, dat de warmte der zonnestralen niet meer dan vyftien of twintig voet in de aarde indringt, naardien het ys op die diepte gedurende de heetste zomers bewaard kan worden. Derhalven is het bewezen, dat 'er beneden de kom der zee, gelyk in de eerste laag der aarde, een geduurige uitvloeijing van warmte is, die de vloeibaarheid der wateren onderhoudt, en de warmte van de aarde voortbrengt. Derhalven bestaat in haar binnenste eene warmte, die haar in eigendom behoort, en die geheel onafhangelijk is van die welke de zon haar kan mededeelen.

Wy kunnen dit algemeene *factum* nog bevestigen door een groot aantal byzondere *factas*. Elk mensch heeft wel eens opgemerkt, dat in tyden van kleine vorst, wanneer 'er sneeuw ligt of valt, dezelve smelt op alle plaatsen, alwaar de uitvloeizels der aarde een vryen uittocht hebben, gelyk op de putten, overdekte waterleidingen, gewelven, regenbakken, enz. terwijl op het overig gedeelte van de ruimte, alwaar de grond door de vorst gesloten, de binnen-uitvloeizelen onderschept, de sneeuw blyft liggen, en ys wordt, in plaats van te smelten.

Dit alleen zou genoeg zyn om te bewyzen, dat deze uitvloeizels van het binnenste der aarde een zeer wezendlyken en merkbaaren trap van warmte hebben; maar het is nutloos hier nieuwe proeven, door de ondervinding en de waarneemingen bevestigd, op te stapelen; het is ons

(2) Zie *ibid.*

(3) Zie *ibid.*

(4) Zie *ibid.*

genoeg, dat men dezelve voortaan niet meer in twyfel zal kunnen trekken, en dat men deze inwendige warmte der aarde kenne als een zeer wezendlyk en zeer algemeen *factum*, waarvan men gelyk als van andere algemeene *facta* der Natuur, de byzondere uitwerkzels moet afleiden.

Het is eveneens met het vierde *factum* gesteld; na de bewyzende blyken, welken wy daarvan op verscheiden plaatsen van onze beschouwing van den aardbol gegeven hebben, kan men niet twyfelen, of (5) de stoffen, waaruit onze bol bestaat, zyn van den aart van glas; de wezendlyke zelfstandigheid der mineralen, der gewassen, en der dieren is niet dan eene glas-aartige stoffe, want alle haare overblyfszels na de verdelgingen kunnen tot glas gebragt worden; de stoffen, welken de scheikundigen *refractaires* of onsmeltbaar noemen, en welken zy als zodanig beschouwen, omdat zy aan het vuur hunner ovens weêrstaan zonder tot glas over te gaan, kunnen daar echter door de werken van een geweldiger vuur toe gebragt worden. Dus hebben alle de stoffen, daar de aardbol uit bestaat, ten minsten alle die ons bekend zyn, het glas tot basis haarer zelfstandigheid (6); en wy kunnen haar, wanneer wy haar de grootste werking van het vuur dan ondergaan, allen tot haaren eersten staat wederbrengen.

De oorspronglyke staat van smelting van de geheele massa der aarde, en haare vloeibaarheid door de werking van het vuur, is dan op de striktste wyze bewezen naar de netste regels, welken eene goede redeneerkunde vordert: 1^o. *a priori*, door het eerste *factum* van de verhooging der aarde onder den *Æquator* en haare verlaaging aan de Poolen; 2^o. *ab actu*, door het tweede en derde *factum* van de inwendige warmte der aarde die nog voor handen is; 3^o. *a posteriori*, door het vierde *factum*, dat ons het voortbrengzel van deze werking des vuurs, dat is te zeggen, het glas in alle de aardfche zelfstandigheden bewyft.

Maar schoon de stoffen, daar de aardbol uit bestaat, in haaren eersten staat glas geweest zyn, en schoon men dezelve daar toe ook weder brengen kan, moet men haar echter onderscheiden en afzonderlyk beschouwen met betrekking tot den staat waarin zy zig bevinden, vóór dat zy tot dien eersten staat van glas wederkeeren, door de werking van het vuur. Deze aanmerking is hier te noodiger, omdat dezelve alleen ons het onderscheid kan aanwyzen, waarin de formatie dezer stoffen verschilt. Men moet haar dan vooreerst verdeelen in glaswordende, en in kalkwordende stoffen: de eerste ondergaan geene verandering door de werking van het vuur, ten zy het zelve gebragt worde tot een trap van hitte in staat om haar tot glas te doen overgaan. De andere integendeel ondervinden met een veel minder trap van hitte de werking van het vuur, die haar tot kalk doet overgaan. De hoeveelheid der kalkaartige zelfstandigheden, schoon zeer aanmerkelyk op de aarde, is echter zeer klein in vergelyking der glas-

(5) Zie hier achter de ophelderende en bevestigende Nooten van de *factas*.

(6) Zie *ibidem*.

aartige; het vyfde *factum*, dat wy vooraf gemeld hebben, bewyft, dat haare formatie ook van een anderen tyd en van een ander element is, en men ziet, dat alle ftoffen, die niet onmiddelyk zyn voortgebragt door de werking van de eerfte hitte, of van het vuur, dat zy oorspronglyk in zig hadden, door de tuffchenkomst van het water geformeerd zyn, omdat zy allen zamengesteld zyn uit fchelpen en andere overblyfzels van voortbrengzelen der zee. Wy ftellen in de klassen der glas-aartige ftoffen de rotssteen, de quartzen, de zanden, de grés, en de graniten; de leijen, de fchiften, de klei, de metaalen, en metaal-aartige mineraalen: alle deze ftoffen te zamengenomen maaken in der daad den waaren grond, en zyn de oorspronglyke zelfftandigheid, daar de aardbol ten grootften deele uit beftaat. Alle die ftoffen zyn oorspronglyk door het eerfte vuur voortgebragt. Het zand is niet dan gepulverifeerd glas, de klei niet dan zand in water gerot, de leijen en fchiften niet dan gedroogde en verharde kleijen; de rots, de grés, de graniet, zyn niet dan glasachtige massa's, of glas-aartige zanden onder eene zamengegroeide gedaante. De keiftceenen, de kriftallen, de metaalen, en de meefte andere mineraalen, zyn niet dan de afdruppelingen, de uitzweelingen of de opheffingen dier eerfte ftoffen, die allen ons haare eerfte afkomst, en haare oorspronglyke natuur openbaaren door haare bekwaamheid om onmiddelyk tot glas over te gaan.

Maar de kalkaartige zanden en grieten, de hardfteenen, de kryten, de moëllon, de marmers, de albaften, de kalkaartige fpathen, doove en doorschynende, in één woord, alle de ftoffen, die tot kalk overgaan, vertoonen niet ten eerften haare eerfte natuur, fchoon oorspronglyk glas zynde, gelyk alle de anderen: deze kalkaartige ftoffen hebben in haare inwendigfte deelen veranderingen ondergaan, die haare natuur ontaart hebben; zy zyn in het water geformeerd; allen beftaan zy geheellyk uit madreporen, uit fchelpen, en uit affchaafzels van de deelen, die tot deze water-dieren behoord hebben, die alleen de vloeiftoffen in vafte ftoffen kunnen veranderen, en het water der zee tot fteen maaken (b). De gemeene marmers, en de andere kalkaartige fteenen beftaan uit geheele fchelpen, en brokken van fchelpen, van madreporen, van afstroïten, enz., waarvan ook alle de deelen nog zeer blykbaar, of ten minften vry duidelyk, te bemerken zyn; de grintzanden zyn niet dan overblyfzels van marmers en van kalkaartige fteenen, welken de werking der lucht en de vorft van de rotzen los maakt, en men kan kalk maaken van deze grintzanden, even als van marmer of fteen; men kan die ook

maa-

(b) Men kan zig een net denkbeeld van deze verandering maaken. Het zee-water bevat aarde-deeltjes in een ftaat van ontbinding; deze deeltjes met de dierlyke ftof verbonden, werken zamen om de fchelpen te formeeren door de fpyverteering dezer dieren; gelyk de zyde voortgebragt wordt van het fap der bladeren met de dierlyke ftof van den zyworm verbonden.

maaken van de schelpen zelven, en met het kryt en de tuffteenen, welken wederom niet zyn dan affchaafzels of brokjes van die zelfde stoffen. De albasten en de marmers, welke men met dezelve moet vergelyken, voor zo verre zy albast bevatten, kunnen beschouwd worden als groote stalactieten, die zig formeeren ten koste der andere marmers en der gemeene steenen; de kalkaartige spathen formeeren zig insgelyks door de uitzweeting of afdrapping in de kalkaartige stoffen, gelyk het rots-kristal zig formeert in de glasaartige stoffen. Dit alles kan blyken uit de beschouwing dezer stoffen, en uit het naauwkeurig onderzoek van de gedenkstukken der Natuur.

EERSTE GEDENKSTUKKEN.

Men vindt aan de oppervlakte, en in het binnenste der aarde schelpen, en andere voortbrengzelen der zee; en alle de stoffen, welke men kalkaartig noemt, bestaan uit derzelver affchaafzelen.

TWEDE GEDENKSTUKKEN.

Deze schelpen, en andere zee-voortbrengzelen, welken men in Frankryk, in Engeland, in Duitschland, en het overige van Europa, uit de aarde haalt, onderzoekende, bemerkt men dat een groot gedeelte van de soorten der dieren, waaraan deze overblyfsels behoord hebben, in de aanliggende zeën niet gevonden worden, en dat die soorten, of niet meer bestaan, of niet dan in de zuidelyke zeën voorkomen, zo ziet men ook in de leijen, en in andere stoffen, op groote dieptens, indrukzels van vischen en planten, waarvan niet ééne soort tot ons klimaat behoort, en die, of geheel niet meer bestaan, of niet dan in de zuidelyke klimaatën gevonden worden.

DERDE GEDENKSTUKKEN.

Men vindt in Siberien, en in de andere Noordelyke strecken van Europa en Asia, geraanten, slaglanden, beenderen van olyfanten, rivierpaarden, en rhinocerossen, in eene genoegzaame hoeveelheid om verzekerd te zyn, dat de soorten dezer dieren, die zig tegenwoordig niet dan in de Zuidelyke landen kunnen voortplanten, voormaals in de Noordelyke landen bestaan en voortgeteeld hebben; en men heeft waargenomen, dat deze overblyfsels van olyfanten, en andere land-dieren, zig op eene vry geringer diepte vertoonen, terwyl de schelpen, en andere deelen van zee-voortbrengzelen, op grootere diepten in het binnenste der aarde gevonden worden.

VIERDE GEDENKSTUKKEN.

Men vindt slaglanden en beenderen van olyfanten, gelyk ook tanden van rivierpaarden, niet slegts in de Noordsche landen van de Oude Wereld, maar ook in de landen van het Noorden van Amerika, schoon de olyfanten en de rivierpaarden in de Nieuwe Wereld niet bestaan.

VYFDE GEDENKSTUKKEN.

Men vindt in 't midden van vaste landen, op plaatsen die verst van de zee affiggen, een oneindig getal schelpen, waarvan de meeste behooren

tot dieren van dat geslacht in de Zuidelyke zeën werkelyk bestaande, doch waarvan verscheiden geene overeenkomst hebben met andere, die thans in leeven zyn, zo dat de soorten daarvan schynen verlooren en verdelgd te zyn, door oorzaaken die ons tot nog toe onbekend zyn gebleeven.

Deze gedenkstukken vergelykende met de *factas*, ziet men terstond dat de tyd van de formaatsie der glasaartige stoffen verder af is, dan die van de zamenstelling der kalkaartige zelfstandigheden; en het schynt dat men reeds vier, en zelfs vyf verschillende vakken in de grootste diepten der tyden kan onderscheiden. De eerste, waarin stoffen van den aardbol door het vuur in een staat van smelting waren, waarin dus de aarde haare gedaante heeft aangenomen, en door de omwenteling om haar as, hooger aan den *Æquator*, en laager aan de Poolen, is geworden. Het tweede, waarin deze stof van den bol, vast of stevig geworden zynde; de groote massa's van glasaartige stoffen geformeerd heeft. Het derde, waarin de zee, de thans bewoonde aarde bedekkende, de schelp- en schaal-dieren heeft gevoed, welker overblyfsels de kalkaartige zelfstandigheden geformeerd hebben. Het vierde, waarin de afwyking van diezelfde zeën, die het vaste land bedekten, is voorgevallen. Een vyfde tydvak, dat zig even duidelyk als die vier gemelde vertoont, is dat van den tyd, waarin de olyfanten, de rivierpaarden, en de andere dieren van het Zuiden, de landen van het Noorden bewoond hebben. Dit tydvak is blykbaar laater dan het vierde, dewyl de overblyfsels dezer land-dieren bykans aan de oppervlakte der aarde gevonden worden, terwyl die der zee-dieren voor het grootste gedeelte, en wel in dezelfde plaatsen, zeer diep in den grond begraven liggen.

Hoe! zal men zeggen, hebben dan de olyfanten en andere dieren van het Zuiden voormaals in het Noorden geleefd? Dit stuk, hoe zonderling, hoe buitengewoon het moge schynen, is egter volkomen zeker. Men heeft gevonden, en men vindt nog dagelyks, in Siberien, in Rusland, en in de andere Noordelyke landen van Europa en van Asia, yvoir in groote menigte; de olyfants-slagtanden worden, op eenige voeten diepte, van onder de aarde opgedolven, of ontdekken zig door de wateren, wanneer deze den grond, aan den kant der rivieren, doen invallen; men vindt deze beenderen en olyfants-tanden op zo veele verschillende plaatsen, en in zo groote menigte, dat men niet kan volstaan met te zeggen, dat het overblyfsels zyn van eenige olyfanten, door de menschen in deze koude klimaatën overgevoerd, en men is thans, door de herhaalde blyken, verplicht te erkennen, dat deze dieren voormaals de natuurlyke bewoonders dezer Noordelyke landen waren, gelyk zy thans van de Zuidelyke zyn. En, het geen dit stuk nog te verwonderlyker, dat is te zeggen, te moeiljeker om te verklaaren, maakt, is, dat men deze overblyfsels der dieren van het Zuiden van onze Oude Wereld, niet slegts vindt in de Provinciën van ons Noorden, maar ook in de landen van Kanada en andere strecken van Noord-Amerika. Wy hebben in des Konings kabinet verscheidene slagstanden, en eene menigte beenderen van

olyfanten in Siberie gevonden; wy hebben andere flagtanden en andere beenderen van olyfanten, die in Frankryk gevonden zyn; en eindelyk wy hebben olyfants-flagtanden, en tanden van rivierpaarden in Amerika gevonden, in de landen grenzende aan de rivier d'Oijo; het is derhalven noodzaakelyk dat deze dieren die niet kunnen bestaan, en die inderdaad nog niet bestaan dan in de heete landen, voormaals bestaan hebben in de Noordsche klimaaten, en dat bygevolg deze koude gordel toen zo warm was als tegenwoordig onze verzengde gordel is; want het is niet mogelyk dat het oorspronglyk maakzel, of, zo men wil, de eigenaartige gesteldheid van het lichaam der dieren, het welk het meest bepaalde stuk in de Natuur is, zo verre heeft kunnen veranderen, dat het rendier het temperament van den olyfant gekregen hebbe; en men kan niet onderstellen, dat deze dieren van het Zuiden, die een groote hitte noodig hebben om te bestaan, zouden hebben kunnen leeven en voortteelen in de landen van het Noorden, byaldien de warmte van het klimaat toen even gering ware geweest als tegenwoordig. De Hr. GMELIN, die Siberie is doorgetrokken, en die zelf verscheiden olyfants-beenderen in deze Noordsche landen verzameld heeft, zoekt reden van dit stuk te geeven, door de onderstelling, dat de groote overstromingen, in de Zuidelyke landen voorgevallen, de olyfanten naar de Noordsche strecken gedreeven zouden hebben, alwaar zy door de gestrengheid van het klimaat allen zullen omgekomen zyn: maar deze onderstelde oorzaak is niet evenredig aan het uitwerkzel; men heeft misfehien nu reeds uit het Noorden meer yvoir gehaald dan alle de olyfanten der Indiën, die daar thans leeven, te zamen zouden kunnen verschaffen; men zal 'er mettertyd nog veel meer uithaalen, wanneer die grootewoestynen van het Noorden, die nu nog naauwlyks bekend zyn geworden, eens bevolkt zullen zyn, en de gronden door menschen handen bewerkt en omgegraaven worden. Daarenboven zou het wel vreemd zyn, dat deze dieren den weg genomen zouden hebben, die minst met hunne natuur overeenkwame; dewyl zy, ondersteld wordende door de overstromingen van het Zuiden voortgedreeven te zyn, verschillende wegen ter hunner keuze hadden, waarom zouden zy dan juist vlugten tot den zestigsten graad van het Noorden, daar zy zig vroeger onder weg in gelukkiger landen bepaalen, of Oostelyk en Westelyk verspreiden konden? en hoe is het te begrypen, dat zy door eene overstroming der Zuidelyke zeën tot duizend mylen verre in onze Oude Wereld, en tot op meer dan drie duizend in de Nieuwe Wereld, verdreeven zyn? Het is onmogelyk, dat een overstroming der zee in de groote Indiën olyfanten naar Kanada, of zelfs naar Siberie, gedreeven hebbe; en het is eveneens onmogelyk, dat zy daar in zo groote getalen gekomen zouden zyn als hunne overblyfszels aanwyzen.

Weinig voldaan met deze verklaring, heb ik gedagt, dat men 'er eene andere van konde geeven, die aanneemelyker in zig zelve, en volmaakt met myne beschouwing van de aarde strookt: maar, vóór dat ik dezelve

voorstelle, zal ik, om alle zwaarigheden te voorkomen, waarneemen, 10. dat het yvoir, 't welk men in Siberie, en in Kanada vindt, zekerlyk yvoir is van den olyfant, en niet yvoir van de morse of van de zee-koe, gelyk eenige reizigers beweerd hebben; men vindt ook in de Noordelyke landen uitgegraaven yvoir van morfes, maar het is verschillende van dat der olyfanten, en men kan deze twee foorten ligtlyk onderscheiden door de vergelyking van haar inwendig weefzel; de slaglanden, de baktanden, de schouderbladen, de dyebeenen, en de andere beenderen, in de landen van het Noorden gevonden, zyn zekerlyk olyfants-beenderen; wy hebben dezelve vergeleeken met verscheidene betrekkelijke deelen van het geheele geraamte des olyfants, en daar is niet aan te twyfelen of het zyn dezelfde foorten; de groote vierkante tanden, in dezelfde Noordsche landen gevonden, waarvan de zyde die vermaalt, de gedaante van klaver heeft, hebben alle de kenmerken van baktanden van het rivierpaard, en die andere verbaazend groote tanden, waarvan de zyde die vermaalt, uit groote stompe punten bestaat, hebben behoord tot een soort van dieren, die thans van den aardbodem verdelgd is, gelyk de groote schelpen, ammonshoornen geheeten, uit zee verdelgd zyn.

20. De beenderen en de slaglanden dezer oude olyfanten zyn ten minsten zo groot en zo dik als die der thans bestaande olyfanten (7), waarmede wy dezelve vergeleeken hebben; waaruit blykt, dat zy de Noordsche landen niet door dwang bewoond hebben, maar dat zy daar in hunnen natuurlyken staat bestonden, en naar eigen verkiezing leefden, dewyl zy daar hunne volkomen groei, en zelfs hunne hoogste grootte, gekregen hebben; dus kan men niet onderstellen, dat zy door de menschen derwaards zyn gebragt; de enkele staat van gevangenis, onafhangelijk van de strengheid des klimaats (8), zou hen tot een derde, of een vierde, van de grootte welke hunne overblyfsels tegenwoordig aanwyzen, verminderd hebben.

30. De groote hoeveelheid, welke men by geval daarvan gevonden heeft, in deze byna woeste landen, waar geen mensch ze gaat zoeken, is genoeg om te bewyzen dat het niet door één toeval, of door verscheiden toevallen, noch in een enkelen en denzelfden tyd is, dat eenige *individus* van deze soort zig in deze Noordsche streken bevonden hebben, maar dat men volstrekt noodzaaklyk moet vaststellen, dat de soort zelve daar voormaals bestaan heeft, en niet alleen onderhoud heeft gevonden, maar ook gemaklyk heeft kunnen voortteelen, gelyk zy tegenwoordig bestaat, onderhoudt vindt, en voortteelt in de Zuidelyke streken.

Dit gesteld zynde komt het my voor dat de vraag zig bepaalt om te weten, of liever bestaat in te zoeken, of 'er eene oorzaak zy, of eene oorzaak geweest zy, die de warmte in verschillende deelen van den aardbol

(7) Zie de Nooten.

(8) Zie *ibidem*.

zo verre hebbe kunnen veranderen, dat de landen van het Noorden, tegenwoordig zeer koud, voormaals de trap van warmte der Zuidelyke landen ondervonden hebben?

Eenige Natuurkundigen zouden kunnen denken, dat dit uitwerkzel voortgebracht is door de verandering der schuimte van de *Ecliptica*, om dat op het eerste gezigt die verandering schynt aantewyzen, dat, de helling van de as des aardsbols niet dezelfde zynde, de aarde voormaals heeft kunnen draaijen op een as zo verre verwyderd van die waarop zy thans draait, dat Siberie zig toen onder den *Aequator* konde bevinden. De starrekundigen hebben waargenomen, dat de verandering der schuimte van de *Ecliptica* van omtrent 45 sekonden in een eeuw is; dus onderstellende, dat deze vermeerdering agtervolgende en standvastig ware, zyn 'er maar zefftig eeuwen noodig om een verschil van 45 minuten voort te brengen, en drie duizend zes honderd eeuwen, omdat van 45 graaden te maaken; het welk den 60sten graad van de breedte, tot den 15den, dat is te zeggen, de landen van Siberie, waar de olyfanten eertyds bestaan hebben, zoude brengen tot de landen van Indiën, daar zy tegenwoordig leeven. Nu komt het 'er maar op aan, zal men zeggen, dit lange tydperk der voorgaande tyden aan te neemen, om reden te geeven van het verblyf der olyfanten in Siberie. Daar zyn drie honderd zefftig duizend jaaren verlopen dat de aarde draaide op een as, 45 graaden verwyderd van die waar op zy tegenwoordig draait; de 15de graad tegenwoordige breedte was toen de 60ste, enz.

Hier op antwoord ik, dat dit denkbeeld en het middel van verklaring, dat 'er uit voort komt, zig niet kunnen staande houden, zodra men dezelve wel gaat onderzoeken. De verandering van de schuimte der *Ecliptica* is niet eene opvolgende en standvastige vermindering of vermeerdering; het is integendeel niet dan eene bepaalde verscheidenheid, en die, dan eens naar dien kant, en dan eens naar den anderen, geschiedt; dewelke by gevolg op geenerleijs wyze, noch voor eenig klimaat, dat verschil van 45 graaden helling heeft kunnen voortbrengen; want de variatie in de helling van de as der aarde, wordt veroorzaakt door de werking der Planee-ten, die de *Ecliptica* verplaatsen zonder den *Aequator* aan te doen. Zo wy de vermogendste dezer aantrekkingen neemen, welke die van Venus is, zouden 'er twaalf maal honderd en zefftig duizend jaaren noodig zyn, eer zy de plaatfing van de *Ecliptica* op den loopkring van Venus, 180 graaden kon veranderen, en by gevolg eene verandering van 6 graaden, 47 minuten in de wezendlyke schuimte van de as der aarde voortbrengen; naardien 6 graaden, 47 minuten het dubbeld zyn der helling van den loopkring van Venus. Eveneens kan de werking van Jupiter in het beloop van negenmaal honderd en zes-en-dertig duizend jaaren, de schuimte van de *Ecliptica* slegts 2 graaden 38 minuten veranderen, en nog wordt dit uitwerkzel voor een gedeelte door het voorige opgewoogen, zodat het niet mogelyk is dat die verandering in de schuimte van de as der aarde ooit tot 6 graaden ga, ten zy men wilde onderstellen, dat alle de loopkringen der planeeten zelve

veranderen zullen; eene onderstelling, welke wy niet kunnen, of niet moeten, toelaaten, dewyl 'er geen oorzaak is die dezelve in der daad kan voortbrengen. En dewyl men over het voorledenen niet kan oordeelen dan door de beschouwing van het tegenwoordige, en door een gezigt van het toekomende, is het niet mogelyk, hoe verre men de grenzen van den tyd ook pooge uit te zerten, te onderstellen, dat de variatie van de *Ecliptica* ooit een verschil van meer dan 6 graaden in de klimaatn der aarde hebbe kunnen voortbrengen. Dus is deze oorzaak geheel onvoldoende, en de verklaring, welke men daar uit zoekt te trekken, moet verworpen worden.

Maar ik denk in staat te zyn, om deze, zo moeiljelyke verklaring te kunnen geeven, en dezelve van een onmiddelyke oorzaak af te leiden. Wy hebben straks gezien, dat de aardbol, toen hy zyne gedaante heeft aangenomen, in een staat van vloeibaarheid was, en het is beweezen, dat, dewyl het water de ontbinding der aardfche stoffen niet heeft kunnen voortbrengen, deze vloeibaarheid eene smelting was door het vuur veroorzaakt. Om nu van dezen eersten staat van branding en smelting over te gaan tot dien van eene zachte en gemaatigde warmte, is 'er tyd noodig geweest; de bol heeft niet eensklaps koud kunnen worden tot dat punt als dezelve thans is; dus was in den eersten tyd en na zyne formatie de eigen warmte van de aarde oneindig grooter dan die welke zy van de zon ontvangt, naardien deze warmte zelfs nog heden veel grooter is. Toen vervolgens dit groot vuur allengs vervloogen was, heeft het klimaat der Poolen, even als alle de andere klimaatn, opvolgende graaden van mindere warmte, of van verkouding, ondervonden; daar is derhalven een tyd, en zelfs een lange agtervolgving van tyden geweest, geduurende dewelken de landen van het Noorden, nadat zy, even als alle de anderen gebrand hadden, dezelfde warmte hebben genooten, welke tegenwoordig de landen van het Zuiden genieten; bygevolg hebben deze Noordsche landen kunnen en moeten bewoond worden door die dieren, die zig thans in de Zuidelyke landen onthouden, en voor welken deze warmte noodig is. Op die wyze verbindt zig dit *factum*, wel verre van buitengewoon te zyn, volmaakt met de andere *factas*, en het is 'er slegts een enkel gevolg van. Wel verre van te stryden met de beschouwing der aarde, welke wy vastgesteld hebben, wordt dit zelfde stuk integendeel daarvan een bykomend bewys, dat dezelve bevestigt in het duisterste stuk, dat is te zeggen, wanneer men begint te vallen in die diepte des tyds, waarin het licht van het vernuft schynt uit te gaan, en waarin het zelve, by gebrek van waarneemingen, ons niet verder schynt te kunnen leiden.

Een zesde tydperk, laater dan de vyf anderen, is dat van de afscheiding der twee Werelden: het is zeker, dat zy niet gescheiden waren in den tyd toen de olyfantn eveneens in de Noordsche landen van Amerika, van Europa, en van Asia, leefden; ik zeg eveneens, want men vindt eveneens hunne beenderen in Siberie, in Rusland, en in Kanada; de afscheiding der twee halve Werelden is derhalven niet gebeurd dan in latere ty-

den dan die van het verblyf dezer dieren in de Noordlyke landen; maar dewyl men ook slagtandaen van olyfanten vindt in Polen, in Duitſchland, in Frankryk, en Italië (9), moet men daaruit beſluiten, dat, naarmate de Noordelyke landen kouderzyn geworden, deze dieren naar gemaatigder klimaatē geweeken zyn, alwaar de warmte der zonne en de grootere dikte van den bol, het verlies van de binnenwarmte vergoedden; en dat eindelyk, toen deze klimaatē met 'er tyd alwederom te koud zyn geworden, zy allengs de klimaatē van den verzengden gordel hebben opgezocht, als zynde die, daar de binnen-warmte langſt bewaard is door de grootſte dikte van den knolronden bol, en de eenigſte ſtrecken, waar deze warmte, met die der zonne vereenigd, nog ſterk genoeg is om hunne natuur ſtaande te houden, en hunne voortteeling te bevorderen.

Eveneens vindt men in Frankryk; en in alle de andere deelen van Europa, ſchelpen, geraamten, en wervelbeenderen van zee-dieren, die niet kunnen beſtaan dan in de Zuidelyke zeën. Daar is derhalven in de klimaatē der zee dezelfde verandering van warmte voorgevallen als in die der aarde, en dit tweede ſtuk, zig even als het eerſte door dezelfde oorzaak latende verklaaren, ſchynt hetzelfde tot een volledig bewys te brengen.

Wanneer men deze vroege gedenkſtukken van den eerſten ouderdom der leevende natuur vergelykt met haare tegenwoordige voortbrengzelen, ziet men duidelyk, dat de oorspronglyke gedaante van yder dier dezelfde is gebleeven, en zig zonder verandering in haare voornaame deelen bevoorm is even weinig veranderd, maar ſteeds dezelfde gebleeven. Hoe lang men zig de opvolging der tyden verbeelden moge, welk een getal van voortteelingen men toelaate, of onderſtelle, de individu's van yder geſlagt vertoonen heden de vormen van die der eerſte eeuwen, vooral in de groote ſoorten, waarvan het indrukzel het meest vaſt, en de Natuur onveranderlykſt is, want de mindere ſoorten hebben, gelyk gezegd is, op eene merkbare wyze alle de uitwerkzels van de verſchillende oorzaaken van ontarding ondervonden; alleenlyk moet men ten opzigte dier grootere ſoorten, gelyk de olyfant en het rivierpaard aanmerken, dat men, hunne oude overblyfzels met die van onzen tyd vergelykende, beſpeurt, dat in het algemeen deze dieren toen veel grooter waren dan zy tegenwoordig zyn; de Natuur was in haare eerſte kragt, de inwendige warmte der aarde gaf aan haare voortbrengzelen alle de ſterkte, en alle de uitgebreidheid, waarvoor zy vatbaar waren; daar zyn in dien eerſten ouderdom der natuur reuzen in yder geſlagt geweest, de mindere wezens en de dwergen zyn laater, dat is te zeggen, na de bekouding gekomen, en indien 'er (gelyk andere gedenkſtukken ſchynen te bewyzen) verloren ſoorten zyn geweest, dat is te zeggen, dieren, die voormaals beſtaan hebben en die niet meer beſtaan, kunnen het geen andere zyn dan die welker natuur

(9) Zie de Nooten.

eene grootere warmte vorderde dan de tegenwoordige warmte van de verzegde lugstreck. Die byster groote, byna vierkante baktanden, met groote stompe punten; die groote versteende schelpen, waarvan sommige verscheiden voeten middelyns (10) hebben; verscheiden andere opgegraven visschen en schelpen, waarvan men de gelykfoortige nergens vindt, hebben niet bestaan dan in die eerste tyden, waarin de aarde en de zee, nog warm of heet zynde, dieren moesten voeden, voor welken die trap van warmte noodig was, en die thans niet meer bestaan om dat zy waarschynlyk door de bekouding zyn omgekoomen.

Zie daar dan de orde der tyden door de *facta* en door de gedenkstukken aangewezen; zie daar zes tydperken in de opvolging der eerste leeftyden der Natuur; zes vakken van duurzaamheid, waarvan de grensperken, schoon nog onbepaald, niet minder wezendlyk zyn; want die tydvakken zyn niet, zo als die der burgerlyke Historie, door vaste punten afgetekend, of bepaald door eeuwen en andere gedeeltens van den tyd, welken men naauwkeurig kan tellen en meeten, wy kunnen egter dezelve met malkanderen vergelyken, derzelver betrekkekyke duuring begrooten, en tot elk dezer perken van de duurzaamheid andere gedenkstukken en andere *facta* brengen, die ons gelyktydige dagtekeningen en misschien ook eenige tusschen-tydperken, en andere, die daarop volgen, zullen aanwyzen.

Maar laten wy, eer wy verder gaan, ons spoeden om eene zwaare tegenwerping, die zelfs tot eene beschuldiging zou kunnen ontaarten, voor te komen. „Hoe brengt gy, zal men zeggen, die hooge oudheid, „welke gy aan de stoffe geeft, overeen met de heilige overleveringen, die slegts zes of agt duizend jaaren aan de wereld toekennen? „Hoe sterk uwe bewyzen, hoe gegrond uwe redeneeringen, hoe blykbaar uwe *facta* mogen zyn, moeten wy echter aan het geen in de heilige „Schrift gezegd wordt, de voorkeur geeven; dat tegen te spreken „zoude het zelfde zyn als God zelven tegen te spreken, die de goedheid heeft gehad ons zyne openbaaring deswegen te schenken.”

Het vervult myne ziel met smart zo dikwils men dien grooten, dien heiligen naam van God misbruikt; ik ben verontwaardigd, zo dikwils de mensch dien ontheiligt, en het denkbeeld van het eerste Weezen ontwydt door dat van zyn eigen vinding daarvoor in de plaats te stellen. Hoe dieper ik in den boezem der Natuur ben ingedrongen, hoe meer ik derzelver Maaker heb bewonderd en geëerbiedigd; maar een blinde eerbied zoude bygeloof zyn; de waare Godsdienst vordert een verlichten eerbied. Laat ons dan de eerste *facta*, welke de Godstolk ons ten opzichte der schepping heeft medegedeeld, op eene verstandige wyze nagaan; laat ons die stralen, het hemels licht ontvloed, zorgvuldig verzamelen; wel verre van de waarheid te verduistern, kunnen zy niet missen daar een nieuwen trap van helderheid en luister by te voegen.

IN

(10) Zie de Nooten.

IN DEN BEGINNE SCHIEP GOD DEN HEMEL EN DE AARDE.

Dat wil niet zeggen dat God in den beginne den hemel en de aarde schiep *zo als zy thans zyn*; naardien onmiddelyk daarna gezegd wordt, dat de aarde *woest en ledig was*, en dat de zon, de maan, en starren, niet dan op den vierden dag der schepping in den hemel geplaatst wierden. Men zou derhalven den Text met zigzelven doen itryden, *zo men wilde staande houden dat in den beginne God den hemel en de aarde schiep zo als zy zyn*. Het was in een volgenden tyd, dat hy dezelve in der daad maakte *zo als zy tegenwoordig zyn*, door aan de stoffe de gedaante te geeven, en de zon het licht, en de starren in den hemel te plaatsen. Dus, om deze eerste woorden wel te verstaan, moet men noodzaaklyk een woord invullen, waardoor het geheel verbonden wordt, en men moet leezen: *In den beginne schiep God DE STOFFE van den hemel en VAN DE AARDE.*

En dit begin, die eerste tyd, de oudste van alle tyden, geduurende den welken de stoffe des hemels en der aarde zonder bepaalde gedaante bestondt, schynt eene lange duurzaamheid gehad te hebben, want laat ons het woord van den Godlyken tolk hooren.

DE AARDE WAS WOEST EN LEDIG; DE DUISTERNISSE WAS OP DEN AFGROND; EN DE GEEST GODS ZWEEFDE OP DE WATEREN.

De aarde *was*; de duisternissen *bedekten*; de geest van God *was*: wyzen deze uitdrukkingen in den onvolmaakten tyd van het werkwoord niet duidelyk aan, dat het geduurende een lange ruimte van tyd is geweest dat de aarde woest was, en dat de duisternissen den afgrond bedekten? Zo deze woeste staat, zo deze duistere gedaante van den afgrond, slegts een dag bestaan hadt, zo zelfs die staat niet lang hadt aangehouden, de heilige Schryver zoude zig, of anders hebben uitgedrukt, of zoude van dit oogenblik van duisternis geen gewag gemaakt hebben; hy zoude van de schepping der stoffe in het algemeen tot de voortbrenging haarer byzondere gedaante of vorm hebben overgegaan, en zoude geene duidelyke rust, geene zichtbaare pause hebben gemaakt tusschen het eerste en tweede oogenblik der werken van God. Ik zie derhalven duidelyk dat men niet slegts kan, maar zelfs dat men moet, om aan den zin van den Text te voldoen, de schepping der stoffe in het algemeen beschouwen als ouder dan de byzondere en opvolgende voortbrengzels van haare verschillende gedaanten.

EN GOD ZEIDE.

Dit onderstelt zaaken die gedaan waren, en die nog te doen stonden; het is het ontwerp van een nieuw voorneemen; het geeft een besluit te kennen om den ouden, of werkelyk bestaanden, toestand der dingen in een nieuwen toestand te brengen.

DAAR ZY LICHT EN DAAR WAS LICHT.

Zie daar het eerste woord van God; het is zo verheven, en zo vaardig, dat het ons genoeg aanwyft, dat het voortbrengzel des lichts in één

oogenblik geschiedde; evenwel vertoonde zig het licht niet terstond, of eensklaps, als een algemeene blikzem; het bleef gedurende een tyd met de duisternissen verward, en God zelf nam tyd om het te beschouwen; want dus vervolgt de Text.

GOD ZAG DAT HET LICHT GOED WAS, EN HY SCHEIDDE HET LICHT VAN DE DUISTERNIS.

De daad van de scheiding des lichts met de duisternisse is derhalven blykbaar onderscheiden, en Natuurkundig verwyderd, door een ruimte van tyd, van de daad van voortbrenging; en die tyd, gedurende den welken het Gode behaagde het licht te beschouwen, om te zien dat het goed was, dat is te zeggen, nuttig tot zyne ontwerpen; die tyd, zeg ik, behoort nog, en moet gevoegd worden, by dien van den cahos, die zig niet begon te ontwarren dan na dat het licht van de duisternis was afgescheiden.

Zie daar dan twee tyden, zie daar twee ruimtens van duurzaamheid, welken de heilige Text ons verplicht te erkennen. De eerste tusschen de schepping van de stoffe in het algemeen, en de voortbrenging van het licht. De tweede tusschen die voortbrenging van het licht en deszelfs afscheiding met de duisternisse. Dus, wel verre van Gods woord te kort te doen, met aan de stoffe hoogere oudheid toe te schryven dan aan de wereld, *zodanig en in dien staat* als zy is, bewyft men het zelve daar en tegen zo veel eerbied als men kan, door ons verstand naar het zelve te schikken. In der daad het licht, dat onze zielen verlicht, komt dat niet van God? de waarheden, welken het ons vertoont, kunnen die stryden met die, welken Hy ons geopenbaard heeft? men moet zig herinneren, dat zyne Godlyke inblazing door menschen is voortgezet, dat zyn woord ons is medegedeeld in een arme taal, ontbloomt van de noodige uitdrukkingen om de afgetrokken denkbeelden voor te draagen, zo dat de tolk van dit Godlyk woord dikwils verplicht is geweest woorden te gebruiken, welker betekenissen niet dan door de omstandigheden bepaald kunnen worden: by voorbeeld, het woord *scheppen* en het woord *formeeren* of *maaken* worden onverschillig gebruikt om dezelfde zaak, of gelyke zaaken, uit te drukken, terwyl in onze talen elk dier twee woorden een zeer verschillende, en zeer bepaalde betekenis heeft: *scheppen* is een zelfstandigheid uit Niets haalen of voortbrengen; *formeeren* of *maaken* is dezelve uit iets haalen, en daar aan eene vorm, of gedaanté geeven; en het schynt, dat het woord *scheppen* (c) by voorkeur, en misschien eeniglyk, tot het eerste vers van Genesis behoort, waarvan de nette overzetting in onze taal moet zyn; *in den beginne haalde God uit Niets de stoffe des hemels en der aarde*; en het geen bewyft, dat dit woord *scheppen*, of uit niets haalen, niet dan op die eerste woorden moet worden toegepast, is, dat de-

(c) Het woord *בָּרָא*. *bara*, 't welk men hier overzet door *scheppen*, wordt in alle andere plaatsen der Schriftuur overgezet door *formeeren*, of *maaken*.

wyl al de stoffe van den hemel en van de aarde geschapen, of van den beginne uit niets gehaald is geworden, het niet meer mogelyk, en by gevolg niet langer geoorloofd is, nieuwe schepping van stoffe te onderstellen, dewyl dan alle stoffe van den beginne af niet zoude geschapen zyn geweest, by gevolg kan het werk der zes dagen niet verstaan worden dan als eene formatie, eene voortbrenging van de gedaanten der stoffe, die vooraf geschapen was, en niet als andere scheppingen van nieuwe stoffen onmiddelyk uit het niets gehaald; en inderdaad, daar gesproken wordt over het licht, dat de eerste van deze formaties of voortbrengzelen uit den boezem der stoffe is, wordt alleenlyk gezegd, dat het licht is gemaakt, en niet dat het is geschapen. Alles loopt dan zamen om te bewyzen, dat de stoffe in den beginne is geschapen, en dat het niet dan in volgende tyden is geweest, dat het aan het Opperweezen heeft behaagd aan dezelve haare gedaante te geeven, en dat in plaats van alles in het zelfde oogenblik te scheppen en te formeeren, gelyk Hy zou hebben kunnen doen, zo Hy de geheele uitgestrektheid zyner Almagt hadt willen te werk stellen, Hy integendeel niet gezegd heeft dan met den tyd te werken, opvolglyk voort te brengen en zelfs rust-tyden en aanmerkelyke ruimtens tusschen elk zyner werken te stellen. Wat kunnen wy verstaan door de zes dagen welken de heilige Schryver ons zo naauwkeurig aanwyft, door dezelve den een na den anderen op te tellen? wat anders dan zes tydperken, zes tusschenruimtens van duurzaamheid? en die tusschenruimtens van tyd, door het woord van dagen, by gebrek van andere uitdrukkingen, aangewezen, kunnen geene betrekking hebben tot onze tegenwoordige dagen, dewyl 'er drie van deze dagen zyn omgegaan vóór dat de zon in den hemel geplaatst was. Het is dus niet mogelyk, dat deze dagen gelyk waren aan de onzen, en de Godstolk schynt dit ook genoeg aan te wyzen door dezelve steeds te tellen van den avond tot den morgen, daar de zonne-dagen geteld moeten worden van den morgen tot den avond. Die zes dagen waren dan geene zonne-dagen gelyk aan de onzen, nog zelfs dagen des lichts, dewyl zy des avonds begonnen en des morgens eindigden. Deze dagen waren zelfs niet gelyk, want zy zouden niet evenredig geweest zyn aan het werk. Het zyn derhalven niet dan zes tydperken: de heilige Historie-Schryver bepaalt niet de duurzaamheid derzelven, maar de zin van het verhaal schynt dezelve lang genoeg te maaken om hen uit te strekken zo verre het noodig is voor de Natuurkundige waarheden, welke wy bewyzen moeten. Waarom dan zig zo sterk verzet tegen het leenen van dien langeren tyd, waarvan wy geen gebruik maaken dan om dat wy daartoe genoodzaakt zyn, door de zekere leiding en het duidelyk gezicht van de verschynzelen der Natuur? waarom ons die duurzaamheid te weigeren, daar God ons dezelve in zyn woord schenkt, terwyl hetzelfde tegenstrydig en onverstaanbaar zoude zyn, zo wy die vroegere tyden voor de formaties van de wereld *zo als die thans is* niet wilden erkennen.

Men moge zeggen, men moge zelfs strengelyk staande houden, dat, na den laatsten term, na het einde van Gods werken, dat is te zeggen, na

de schepping van den mensch, niet meer dan zes of agt duizend jaaren verlopen zyn, omdat de verschillende geslachten van het menschlyk geslacht van Adam af niet meer aanwyzen; wy zyn dit geloof, dit teken van onderwerping en van eerbied, schuldig aan de oudste en de heiligste van alle overleveringen; wy zyn haar zelfs meer schuldig, te weeten, van nooit af te wyken van de letter dezer heilige overlevering, dan wanneer de *letter doodt*, dat is te zeggen, wanneer dezelve regelregt tegen de gezonde reden schynt aangekant, en strydig met de waarheid der *facta* van de Natuur; want alle reden, alle waarheid, komt eveneens van God, en daar is dus geen verschil, geene strydigheid, tusschen de waarheden, welken Hy ons geopenbaard heeft, en tusschen die, welken Hy ons heeft vergund door onze eigene onderzoekingen en waarneemingen te ontdekken; daar is, zeg ik, geen ander verschil, dan dat van een eerste gunst, vrywillig bewezen, met een tweede gunst welke hy heeft goedgevonden uit te stellen, en ons door onzen arbeid te doen verdienen, en het is ter dezer oorzaake, dat zyn Tolk tot de eerste menschen, die nog zeer onkundig waren, niet heeft gesproken dan in den gemeenen zin, en dat hy zig niet verheft boven hunne kundigheden, die, wel verre van tot de waare kennis van het wereld-gestel te gaan, zig niet verder uittrekten dan de gemeene denkbeelden, op het enkel berigt der zintuigen gegrond, omdat het inderdaad tot het volk was, dat hy moest spreken, en omdat zyn woord ydel en onverstaanbaar zou geweest zyn, zo het zelve zodanig ware geweest als men het thans zou voordraagen, naardien zelfs tegenwoordig maar een klein getal menschen gevonden wordt, voor welken de Starrekundige en Natuurkundige waarheden genoeg bekend zyn om daaraan niet te kunnen twyfelen, en de voordragt van zaaken wèl te verstaan.

Laat ons dan zien, wat de Natuurkunde in die eerste ouderdommen der wereld ware, en wat zy nog heden zoude zyn zo de mensch nooit de natuur beoefend hadt. Men ziet den hemel, en men beschouwt denzelven als een gewelf van azuur, waarin de zon en de maan de voornaamste gestarntens schynen te zyn, waarvan de eerste steeds het licht van den dag voortbrengt, en de tweede dikwyls dat van den nacht maakt; men ziet deze gestarntens verschynen, of opgaan, aan eenen kant, en verdwynen; of ondergaan, aan eenen anderen, na hunnen loop volbragt, en hun licht, gedurende een zekeren tyd gegeven te hebben. Men ziet dat de zee van dezelfde kleur is als het azuur gewelf, en dat zy, wanneer men haar van verre beschouwt, den hemel schynt te raaken; alle de denkbeelden van het volk in opzigt van het wereld-stelzel, rusten niet dan op deze drie of vier gewaarwordingen, en hoe valsch dezelve wezen mogen, men moest zig daar naar schikken om zig te doen verstaan.

Ingevolge van dit gezigt, dat de zee zig van verre met den hemel schynt te vereenigen, was het natuurlyk zig te verbeelden, dat 'er inderdaad Boven-wateren en Beneden-wateren bestaan, waarvan de eerste den hemel, de laatste de zee, vervullen, en dat, om de Boven-wateren op te houden, een firmament noodig was, dat is te zeggen, een steunzel,

een vast en doorschynend gewelf, door het welk men het azuur der Bovenwateren bemerkte; dus wordt 'er gezegd: *daar zy een uitspanzel in het midden der wateren, en dat maake scheiding tusschen wateren en wateren. En God maakte dat uitspanzel, en maakte scheiding tusschen de wateren die onder het uitspanzel zyn, en tusschen de wateren die boven het uitspanzel zyn, en God noemde het uitspanzel hemel, — en de vergadering der wateren noemde Hy zeën.* Het is tot dezelfde denkbeelden dat gebragt moeten worden de sluizen des hemels, dat is te zeggen, de poorten, of de vensters, van dat vaste firmament, die zig openen, toen 'er water moest worden uitgestort om de aarde te verdrinken. Het is insgelyks naar dezelfde denkbeelden, dat 'er gezegd wordt, dat de visschen en de vogels een gemeenen oorsprong gehad hebben. De visschen zullen voortgebragt zyn geworden door de Beneden-wateren, en de vogels door de Boven-wateren, omdat zy door hunne vlugt het gewelf van azuur naderen, en het gemeen zig dit gewelf verbeeldt als weinig boven de wolken verheven. Insgelyks heeft het volk altyd geloofd, dat de starren als spykers aan dit vaste gewelf zyn vast geklonken, en dat zy kleiner zyn dan de maan, en oneindig kleiner dan de zon. Het zelfde gemeen onderscheidt zelfs de planeeten niet van de vaste starren, en het is te dezer oorzaake, dat 'er geene melding gemaakt wordt van de planeeten; het is te dezer oorzaake, dat de maan in het berigt van de schepping wordt beschouwd als het tweede gestarnte, schoon dezelve inderdaad het kleinste is van alle de hemelsche lichaamen, enz. enz. enz.

Alles wordt in het verhaal van Moses naar het begrip van het volk geschikt; alles wordt daar vertoond met betrekking van den gemeenen mensch, voor welken het niet noodig was het waare zamenstel der wereld te bewyzen, maar voor welken het genoeg was onderweezen te worden wegens het geen hy aan den Schepper was verschuldigd door hem de uitwerkzels zynen Almagt als zo veele weldaaden te vertoonen; de waarheden der Natuur moesten niet dan met 'er tyd verschynen, en het Opperwezen bewaarde zig dezelve als het zekerst middel om den menschtot hem te roepen, wanneer het geloof, en het vervolg der eeuwen, aan het wankelen zouden raaken; wanneer hy, van zynen oorsprong verwyderd, zynen Schepper mogt vergeeten; wanneer hy eindelyk, al te gewoon geworden met het schouwtooneel der Natuur, daarvan niet geroerd mogt worden, en deszelfs werkoorzaak miskennen. Het was derhalven noodig het denkbeeld van God in den geest, en in het hart, van den mensch, van tyd tot tyd te versterken, en zelfs te vergrooten: ydere ontdekking nu, brengt dit groot uitwerkzel voort; ydere nieuwe stap, welke wy in de natuur doen, doet ons tot den Schepper naderen. Eene nieuwe waarheid is eene soort van wonderwerk, het uitwerkzel daarvan is het zelfde, en verschilt niet van een waar mirakel, dan voor zo ver dit een schitterende blyk is, dewelke God onmiddelyk en zeldzaam geeft, terwyl hy zig van den mensch bedient om de wonderen, waarmede hy den boezem der natuur vervuld heeft, te ontdekken en te openbaaren; en dat, terwyl deze wonderen yder oog-

blik voorkomen, en van alle tyden her, en in alle tyden, aan zyne beschouwing worden voorgesteld, God hem onophoudelyk tot zig roept, niet slegts door het schouwtooneel, dat werkelyk bestaat, maar ook door de opvolgende ontwikkeling zyner werken.

Voor het overige heb ik my deze uitlegging der eerste verzen van Genesis niet veroorloofd, dan met oogmerk om eene groote nuttigheid uit te werken, te weten, eens vooral, de kennis der Natuur met die der Godgeleerdheid overeen te brengen; zy kunnen, naar myne gedagten, malanderen niet dan in schyn tegenspreken, en myne verklaring meen ik dat dit bewyft. Maar zo deze verklaring, schoon eenvoudig en zeer duide-lyk, aan eenige geesten al te strikt aan de letter gebonden, onvoldoende, en zelfs ontydig, mogt voorkomen, verzoek ik hen my naar myn oogmerk te beoordeelen, en in aanmerking te neemen, dat, dewyl myn stelsel over de Tydvakken der Natuur louter onderstellende is, het zelve niet nadeelig kan zyn voor de geopenbaarde waarheden, die zo veele onveranderlyke zetregels zyn, van geene onderstellingen afhangende, en waaraan ik alle myne gedagten steeds onderwerp.



E E R S T E T Y D V A K.

Toen de Aarde en de Planeeten haare gedaante hebben aangenomen.

In dien eersten tyd, waarin de Aarde, in een staat van smelting zynde, en om haar eigen as draaiende, haare gedaante heeft aangenomen, en zig op den Æquator verhoogd, terwijl zy zig aan de Poolen verlaagde, waren de andere planeeten in den zelfden staat van smelting, dewyl zy om zig zelve draaiende, even als de aarde, eene verhoogde rondte op den Æquator, en ingeplatte onder de Poolen hebben aangenomen, en deze hooging en platting evenredig zyn aan de snelheid haarer omwenteling. De bol van Jupiter verschaft 'er ons het bewys van; gelyk dezelve veel schieliker draait dan de aardbol, is hy ingevolge daarvan ook meer verheven op zyn Æquator, en meer verlaagd onder zyne Poolen, want de waarneemingen bewyzen ons, dat de twee diameters van deze planeet meer dan een dertiende verschillen, terwijl die der aarde slegts een twee honderd dertigste gedeelte verschillen; zy toonen ons insgelyks, dat in Mars, die bykans de helft langzaamer dan de aarde draait, dit verschil tusschen de twee diameters niet merkbaar genoeg is om door de Starrekundigen gemeeten te kunnen worden; en in de maan, welker beweeging om haare as nog vry wat langzaamer is, schynen de beide diameters gelyk. De snelheid van omwenteling der planeeten is derhalven de eenige oorzaak van derzelver zwelling onder den Æquator, en die zwelling, die ter zelfder tyd geschied is als hunne platting onder de poolen, ondersteunt eene volkomen vloeibaarheid in de geheele massa van deze bollen, dat is te zeggen, een staat van smelting, door vuur veroorzaakt (a).

Daarenboven, dewyl alle de planeeten in dezelfde rigting, en byna in het zelfde vlak, om de zon loopen, schynen zy door een zelfden schok, en op den zelfden tyd, in beweging te zyn gebragt; haare beweeging van omloop, en haare beweeging van draaijing om haar eigen as, zyn gelyktydig, zo wel als haar staat van vloeibaarheid of smelting door het vuur; en deze bewegingen hebben noodzaaklyk moeten voorgegaan worden door den schok, die haar heeft voortgebragt.

In die der planeeten, waarvan de massa met de meeste schuinheid is getroffen geworden, is de beweeging van draaijing het snelst geweest; en door deze snelheid van draaijing zyn de eerste uitwerkzels van de middelpunt-schuwende kracht magtiger geweest dan die der zwaarte; ingevolge hiervan is in deze vloeibare massas eene afscheiding en eene voortwerping

(a) Zie de Beschouwing der aarde, het artikel van de formatie der Planeeten, 1ste Deel van deze Natuurlyke Historie.

van deelen naar haaren Aequator, alwaar deze middelpunt-schuwendende kracht de grootste is, geschied, welke deelen, door deze kracht afgescheiden en voortgedreeven, vergezellende massas hebben geformeerd, en satelliten of wagers zyn geworden, die hebben moeten rondloopen, en die inderdaad alleen rondloopen in het vlak van den Aequator der planeet, waarvan zy door deze oorzaak zyn afgescheiden; de satelliten der planeeten hebben zig derhalven geformeerd ten koste van de stoffe haarer hoofdplaneet, gelyk de planeeten zelve, zig geformeerd hebben ten koste van de massa der zon. Dus is de tyd van de formatie der satelliten dezelve als die van het begin der omwenteling van de planeeten, het is het oogenblik, waarin de stof, daar zy uit bestaan, zig verzamelde, en nog niets anders formeerde dan vloeiende bollen; in dezen staat kon de gesmolten stoffe daarvan ligtlyk afgescheiden en voortgeworpen worden, want zodra de oppervlakte dezer bollen begonnen hadt door de bekouding wat stevigte te krygen en styf te worden, kon de stoffe, schoon door dezelfde middelpunt-schuwendende kracht bezielde, omdat zy door die van Zusammenhang wederhouden wierdt, niet meer afgescheiden, of door die zelfde beweging van omwenteling buiten de planeet geworpen worden.

Dewyl wy in de Natuur geene oorzaak van warmte, geen vuur, dan dat der zonne kennen, waardoor de stof der aarde kan gesmolten, of in een staat van smelting gehouden zyn, schynt het my toe, dat men, niet willende toestaan, dat de planeeten uit de zon zyn voortgekomen, ten minsten verplicht zou zyn te onderstellen, dat zy aan de hitte van dat gestarnte digt genoeg zyn blootgesteld geweest om te kunnen smelten. Maar deze onderstelling zou nog niet voldoen om het uitwerkzel te verklaren, en zou zelfs geheel vervallen door eene noodzaakelyke omstandigheid, naamlyk dat 'er tyd noodig is om het vuur, hoe geweldig het ook weezen moge, de vaste stof, die voor het zelve wordt blootgesteld, te doen doordringen, en een zeer lange tyd om die stoffen te smelten. Men heeft uit de proefnemingen (b) die voorgegaan zyn, gezien, dat, om een lichaam tot den trap van smelting heet te maaken, ten minsten het vyftiende gedeelte van den tyd noodig is, welke vereischt wordt om het te bekoelen, en dat, uit hoofde van de groote omtrekken der aarde, en der andere planeeten, het volstrekt noodig is te stellen, dat zy, gedurende verscheiden eeuwen vlak by de zon hebben stand gehouden, om den trap van hitte, tot haare smelting noodig, te ontvangen; nu is het zonder voorbeeld in het Heelal, dat eenig lichaam, eenige planeet, eenige komeet, by de zon blyve stand houden, zelfs voor één oogenblik; in tegendeel hoe meer de komeeten dezelve naderen, hoe sneller haare beweging is; de tyd van haar *perihelium* is ten uitersten kort, en het vuur van dit gestarnte, terwyl het de oppervlakte schroeit, heeft den tyd niet om de massa der komeeten, zelfs die digst daaraan naderen, te doordringen.

Dus

(b) Zie de 1ste en 2de Memorie, over de warmte der lichaaamen.

Dus loopt alles te zamen om te toonen, dat het niet genoeg is geweest, dat de aarde en de planeeten, even als zekere komeeten, in de nabuurschap der zonne zyn voorby getrokken, om te smelten; wy moeten derhalven vermoeden, dat deze stof der planeeten voormaals tot het lichaam der zonne zelve behoord hebbe, en daarvan, gelyk wy gezegd hebben, door een enkele en zelfde botzing is afgetrokken; want de komeeten, die de zon meest naderen, vertoonen ons niet dan den eersten trap van de groote uitwerkwelen der hitte; zy schynen voorgegaan te worden door een brandende damp, wanneer zy tot de zon naderen, en van een gelyke damp, wanneer zy zig van dit gestarnte verwyderen; dus strekt een gedeelte van de oppervlakkige stoffe der komeet zig rondsom dezelve uit, en vertoont zig voor onze oogen in de gedaante van lichtende dampen, die zig bevinden in een staat van uitzetting en vlugtigheid door het vuur der zonne veroorzaakt; maar de kern (11), dat is te zeggen, het lichaam zelf van de komeet, schynt niet diep doordrongen van het vuur, dewyl het niet lichtende is, gelyk evenwel ydere massa van yzer, van glas, of andere vaste stoffe, inwendig door dit element doordrongen zoude zyn; by gevolg schynt het noodzaakelyk, dat de stof der aarde en der planeeten, die in een staat van smelting is geweest, tot het lichaam der zonne zelve behoord hebbe, en dat zy een gedeelte hebbe uitgemaakt der gesmolten stoffen, die de massa van dit vuur-gestarnte zamen stellen.

De planeeten hebben haare beweging door eene enkele en zelfde botzing gekreegen, dewyl zy alle in dezelfde rigting, en byna op het zelfde vlak, rondloopen; de komeeten, in tegendeel, die, even als de planeeten, rondom de zon loopen, maar in verschillende rigtingen, en op verschillende vlakken, schynen door verschillende stooten in beweging te zyn gebragt. Men moet derhalven de beweging der planeeten tot een enkel tydvak brengen, terwyl die der komeeten op verschillende tyden zou kunnen voortgebragt zyn. Dus kan niets ons wegens den oorsprong van de beweging der komeeten opheldering geeven, maar wy kunnen over dien der planeeten redeneeren, omdat deze onder malkanderen gemeene betrekkingen hebben, die vry duidelyk aanwyzen, dat zy door een enkele en zelfde stooting in beweging zyn gebragt. Het staat derhalven vry in de Natuur de oorzaak op te spooren, die deze groote stooting heeft kunnen voortbrengen, terwyl wy niet veel redeneeringen kunnen formeeren, noch zelfs onderzoekingen doen, over de oorzaken der beweging van stooting of aandryving in de komeeten.

Indien men alleenlyk de vlugtige betrekkingen en ligte kenmerken, die eenige giffingen kunnen verschaffen, by malkander verzamelde, zoude men zig kunnen verbeelden, om eenigzins, schoon onvolmaaktlyk, aan de nieuwsgierigheid van den geest te voldoen, dat de komeeten van ons zonnestelzel geformeerd zyn door het barsten van eene vaste star, of van

(11) Zie hier achter, de Nooten.

eene zon in de nabuurschap van de onze, waarvan alle de verstrooide deelen geen middelpunt of gemeen brandpunt meer hebbende, genoodzaakt zullen geweest zyn om te gehoorzaamen aan de aantrekkende kragt van onze zon, die van dien tyd af de spil en het gemeen brandpunt van alle onze komeeten zal geworden zyn. Wy en onze naneeven zullen 'er niet meer van zeggen, tot dat men van verdere waarneemingen eenige gemeene betrekking in de beweging van voortdryving der komeeten kome te ontdekken; want dewyl wy niets dan door vergelyking kennen, zo moet, zodra alle betrekking ons ontbreekt, en geene overeenkomst zig vertoont, alle kennis wyken, en niet slegts onze reden, maar zelfs onze verbeelding te kort schieten. Terwyl ik my dan te vooren (c) heb onthouden om over de oorzaak der beweging van aandryving in de komeeten giffingen te formeeren, heb ik gemeend te moeten redeneeren over die van de aandryving, of stooting der planeeten; en ik heb vooraf, niet als eene wazendlyke en zekere zaak, maar slegts als iets mogelyks vastgesteld, dat de stof der planeeten buiten de zon is geworpen door den schok van een komeet. Deze onderstelling is hier op gegrond, dat 'er in de Natuur, buiten de komeeten, geene lichaamen in beweging zyn, die zulk eene groote beweging kunnen mededeelen, of hebben kunnen mededeelen, aan zulke groote massas, en tevens op dezen grond, dat de komeeten somtyds zo dicht by de zon naderen, dat het, om zo te spreken, noodzaakelyk is, dat eenige daar schuins invallen, en dus de oppervlakte uitvooren, terwyl zy de stoffen, door haaren stoot in beweging gebragt, voor zig heendryven.

Eveneens is het met de oorzaak die de hitte der zonne heeft kunnen voortbrengen; het is my voorgekomen (d) dat men dezelve van de natuurlyke uitwerkwelen kan afleiden, dat is te zeggen, dezelve vinden in het stelsel der wereld zelf; want dewyl de zon moest draagen al het gewigt, alle de werking van de doordringende kragt der groote lichaamen, die rondsom haar loopen, en ten zelfden tyde moest lyden de snelle werking van die soort van inwendige wryving in alle de deelen haarer massa, zo heeft de stoffe, waaruit zy bestaat, in den staat der grootste verdeeling moeten zyn; zy heeft vloeibaar, lichtende en brandende moeten worden en blyven, naarmate van deze drukking, en van die inwendige wryving, eveneens blyvende stand houden. De onregelmaatige bewegingen van de vlakken der zon, zo wel als derzelver vrywillige verschyning en verdwyning, bewyzen genoeg, dat dit gestarnte vloeibaar is, en dat 'er van tyd tot tyd aan deszelfs oppervlakte een soort van uitwerpzelen of schuim opkomen, waarvan een gedeelte onregelmatig op die gesmolten stoffen dryft, en waarvan andere klompen zig voor een tyd vast zetten, en, even als de eerste, verdwynen, zodra de werking van het vuur haar op nieuws verdeelt. Men weet, dat het door middel van sommige dezer vaste vlakken

(c) Zie het artykel van de formatie der Planeeten, 1ste Deel van deze Natuurlyke Historie.

(d) Zie het artykel, Eerste Beschouwing der Natuur, in het XIde Deel.

is, dat men den tyd der omwenteling van de zon in vyf-en-twintig en een halven dag bepaald heeft.

Ydere komeet nu, en ydere planeet formeeren een rad, waarvan de specken de stralen zyn der aantrekkende kragt; de zon is de as, of de gemeene spil, van alle deze verschillende raderen: de komeet of de planeet is daarvan de beweegbaare rand, en dit alles werkt met alle zyne kragt en met alle zyne snelheid, mede tot het branden van dit algemeene brandpunt, waarvan het vuur bygevolg zo lang zal duuren, als de beweging en de drukking der groote lichaamen die het voortbrengen.

Men moet hieruit niet vermoeden, dat, zo men geene planeeten rondsom de vaste starren ziet, dit alleenlyk aan haaren oneindigen afstand is toe te schryven. Ons gezigt is al te bepaald, onze werktuigen zyn al te zwak, om die duistere starren te bemerken, naardien zelfs die, welken lichtende zyn, aan onze oogen ontsnappen, en wy, in het oneindig getal dezer starren, nooit dan zulke zullen kennen, welken wy door onze verrekykers als tot ons zullen kunnen doen naderen; maar de overeenkomst wyft ons aan, dat, dewyl de starren vast en lichtende zyn, gelyk de zon, zy om dezelfde oorzaak hebben moeten heet worden, smelten, en branden; te weeten, door de werkzaame drukking der ondoorschynende vaste en duistere lichaamen, die rondom haar draaijen. Dit alleen kan verklaaren, waarom geene anderen dan de vaste starren lichtende zyn; en waarom in het geheele zonnestelzel alle de dwaalende starren duister zyn.

En, dewyl de warmte, door deze oorzaak voortgebracht, moet zyn in de reden van het getal, de snelheid, en de massa der lichaamen, die rondsom het brandpunt draaijen, zo moet het vuur van de zon ten uitersten heet, of liever geweldig, zyn, niet slegts omdat de lichaamen, die rondsom haar draaijen, alle groot, vast, en in eene sterke beweging zyn, maar ook omdat zy in grooten getale zyn; want, behalven de zes planeeten, haare tien satelliten, en den ring van Saturnus, die allen op de zon zwaaren en weegen, en een omtrek van stof, twee duizendmaal grooter dan die der aarde formeeren, is het getal der komeeten aanmerkelyker dan men gemeenlyk denkt; zy alleen hebben kunnen genoeg zyn voor het vuur der zonne, eer de planeeten waren uitgeworpen, en zouden genoeg zyn om het nog heden te onderhouden. De mensch zal het misschien nooit zo verre brengen om de planeeten, die rondsom de vaste starren draaijen, te kennen, maar met 'er tyd zal hy naauwkeurig kunnen weeten, welk het getal der komeeten in het zonnestelzel zy. Ik beschouw deze groote kennis als voor de nakomelingschap bewaard; zie hier ondertusschen eene soort van begroeting, die, schoon verre af van naauwkeurig te zyn, onze denkbeelden wegens het getal dezer omloopende lichaamen om de zon min of meer zal bepaalen.

De verzamelingen van waarneemingen raadpleegende, ziet men, dat sedert het jaar 1101 tot 1766, dat is te zeggen, in zes honderd vyf-en-zestig jaaren, twee honderd agt-en-twintig verschyningen van komeeten zyn voorgevallen; maar het getal dezer dwaalende starren, die opgemerkt zyn, is niet zo groot als dat der wezendlyke verschyningen, naardien de

meeste, om niet te zeggen allen, haaren omloop in minder dan zes honderd vyf-en-zestig jaaren volbrengen. Laat ons dan de twee komeeten neemen, waarvan de omwentelingen ons volmaakt bekend zyn, te weeten, de komeet van 1680, waarvan het tydperk is van omtrent vyf honderd vyf-en-zeventig jaaren, en die van 1759, waarvan het tydperk is van zes-en-zeventig jaaren. Men mag gelooven, zo lang wy geene naauwkeuriger kundigheden krygen, dat de middelterm van drie honderd zes-en-twintig jaaren tusschen deze twee tydperken van omloop genomen zynde, zo veele komeeten bestaan, waarvan het tydperk boven de drie honderd zes-en-twintig jaaren is, als 'er zyn van een korter tydperk; dus zoude, alle de komeeten tot drie honderd zes-en-twintig jaaren gebragt zynde, yder komeet zig twee maalen vertoond hebben in zes honderd twee-en-vyftig jaaren, en men zoude by gevolg ten naaftenby honderd vyftien komeeten hebben, voor twee honderd agttien verschyningen in zes honderd vyf-en-zestig jaaren.

Zo men nu in aanmerking neemt dat 'er waarfchynlyk meer komeeten zyn buiten het bereik van ons gezigt, of die het oog der waarneemen zyn ontsnapt, dan 'er zyn opgemerkt, zal dit getal misschien tot het drie voudig groeijen, zodat men redelyker wyze mag denken, dat 'er in het zonnestel vier of vyf honderd komeeten bestaan. En zo het met de komeeten op dezelfde wyze gelegen zy als met de planeeten; zo de grootsten verst van de zonne verwyderd zyn, zo de kleinsten de eenigste zyn, die daar dicht genoeg by naderen om door ons bemerkt te worden, welk oneindig volumen van stof, welke verbazende last op het lichaam van dit gestarnte! welke drukking, dat is te zeggen, welke wryving, in alle de deelen haarer massa, en by gevolg welke hitte, en welk vuur, door deze wryving voortgebragt!

Want in onze onderstelling was de zon reeds eene massa van gesmolten stoffen, zelfs vóór de voortwerping der planeeten; by gevolg hadt dit vuur toen geene andere oorzaak dan de drukking van dit groot getal komeeten, die te vooren reeds om dit gemeen brandpunt wentelden, en die daar nog heden omwentelen. Zo de oude massa der zonne een zes honderd vyftigste (e) gedeelte verminderd is geworden, door de voortwerping van de stof der planeeten by derzelver formatie, is de geheele hoeveelheid der oorzaak van het zonnevuur, dat is te zeggen van de geheele drukking, vermeerderd in de evenredigheid van de geheele drukking der planeeten, vereenigd met de eerste drukking van alle de komeeten; met uitzondering van die, welke het uitwerkzel der voortwerking heeft voortgebragt, en waarvan de stof zig vermengd heeft met die der planeeten om uit de zon te gaan, dewelke by gevolg, na dit verlies, niet dan te helderer, te werkzaamer, en te geschikter geworden is om haare wereld te verlichten, te verwarmen, en vrugtbaar te maaken.

(e) Zie het artykel van *de formatie der Planeeten*, 1ste Deel.

Deze gevolgtrekkingen nog verder voortzettende zal men zig ligtelyk overreden, dat de wagters, die rondsom hunne hoofd-planeet draaijen, en die op dezelve zwaaren en weegen, gelyk de planeeten op de zon, dat deze wagters, zeg ik, een zekeren graad van warmte moeten mededeelen aan de planeet, om dewelke zy loopen; de drukking en de beweeging der maan moeten aan de aarde een graad van warmte geeven, die grooter zoude zyn zo de snelheid van de omloop-beweging der maan grooter ware. Jupiter, die vier wagters, en saturnus, die 'er vyf heeft, met een grooten ring, moeten om deze reden alleen met een zekere graad van warmte bezielt zyn. Zo deze planeeten, zeer verre van de zon verwyderd, niet even als de aarde met eene inwendige warmte begaafd waren, zouden zy meer dan bevrozen zyn, en de uiterste koude, welke jupiter en saturnus wegens hunnen verren afstand van de zon zouden te verduuren hebben, zouden niet kunnen gemaatigd worden dan door de werking hunner wagters. Hoe talryker, grooter, en sneller de omloopende lichaaamen zullen zyn, hoe meer warmte het lichaam, het welk voor as of spil dient, zal krygen door de inwendige wryving, welke zy in alle de deele van deszelfs massa zullen veroorzaaken.

Deze denkbeelden verbinden zig volmaaktlyk met die welke ten grondslage strekken voor onze onderstelling wegens de formatie der planeeten; zy zyn daar de eenvoudige en natuurlyke gevolgen van; maar ik heb ondervonden, dat weinige lieden de betrekkingen en het gezamenlyke van dit groot systeem wel gevat hebben: is 'er ondertusschen een verhevener onderwerp, en dat meer verdient de kragt van onzen geest bezig te houden? men heeft my berispt zonder my te verstaan; wat kan ik antwoorden? wat anders, dan dat alles spreekt voor oplettende oogen; alles is kenmerk voor hun, die weten te zien; maar niets is merkbaar, niets klaar, voor het Gemeen, en zelfs voor dat geleerd Gemeen, 't welk door vooroordeel verblind wordt. Laat ons echter poogen de waarheid tastbaar te maaken, laat ons het getal der waarschynlykheden vermeerderen, laat ons opheldering by opheldering voegen, door de *facta* te vereenigen, en de bewyzen tevens menigvuldiger en treffender te doen worden, en laat ons dan vervolgens zonder ongerustheid, en zonder herroeping, oordeelen; want ik heb altyd gedacht, dat ymand die schryft, zig eeniglyk met zyn onderwerp, en nooit met zigzelven, moet bezig houden; dat het tegevolg de persoonele aanmerkingen onbeantwoord moeten blyven.

Ik erken, dat de denkbeelden van dit systeem als onderstellende, vreemd, en zelfs harfenschimmig, kunnen voorkomen aan allen, die, de zaaken niet dan naar het bericht hunner zintuigen beoordeelende, nooit begreepen hebben, hoe men weete, dat de aarde niet dan eene kleine planeet zy aan den Aequator verhoogd, en aan de Poolen geplat; voor zulken, die niet weeten, hoe men verzekerd kan zyn, dat alle de hemelsche lichaaamen op malkanderen weegen, zwaaren, werken, en wederwerken; hoe men hunne grootte, hunnen afstand, hunne bewegingen, hunne zwaarte, enz. heeft

kunnen meeten; maar ik ben verzekerd, dat die zelfde denkbeelden eenvoudig, natuurlyk, en zelfs groot, zullen voorkomen aan het klein getal van die geenen, die door waarneemingen en agtervolgde opmerkingen de wetten van 't Heelal hebben leeren kennen, en die de zaken naar hunne kennis beoordeelende, dezelve zonder vooroordeel zien zo als zy zyn, of zo als zy zouden kunnen zyn, want die twee gezigtpunten zyn ten naaftenby dezelfde, en hy, die een uurwerk voor de eerste reis beschouwende, zeggen mogt, dat het beginzel van alle deszelfs bewegingen eene veer ware, schoon het een gewigt was, zou zig niet vergiffen dan voor het Gemeen, en zoude in de oogen van een philosooph het werktuig verklaard hebben.

Ik heb niet verzekerd, nog zelfs stelling beweerd, dat onze aarde en de planeeten noodzaaklyk en wezendlyk geformeerd zyn door den schok van eene komeet die uit de zon het zes honderd vyftigste gedeelte haarer massa heeft uitgeworpen; maar het geen ik heb willen te kennen geeven, en het geen ik nog heden als een zeer waarschynlyke onderstelling verdedig, is dat een komeet, die in haar *perihelium* de zon genoeg naderde om derzelver oppervlakte affeschaaven, en uittevooren, zodanige uitwerkzels zoude kunnen voortbrengen, en dat het niet onmogelyk is, dat 'er zig t'eenigen dage op die wyze nieuwe planeeten formeerde, die alle te zamen gelyk onze planeeten, en byna op het zelfde vlak, rondsom de zon zouden loopen; planeeten die ook om zigzelve zouden wentelen, en waarvan de stoffe, toen zy uit de zon kwamen, in een staat van smelting zynde, aan de middelpunt-schuwendende kragt zou gehoorzaamen, en dus hooger aan den Aequator, en laager aan de Poolen worden; planeeten, die eveneens een grooter of kleiner getal wagters zouden kunnen hebben rondom haar draaijende, in het vlak van haarer Aequators, en waarvan de bewegingen gelyk zouden zyn aan die der wagters van onze planeeten, zo dat alle de verschynzels van deze mogelyke en denkbeeldige planeeten (ik zeg niet dezelfde) maar in dezelfde orde en in gelyke betrekkingen, zouden zyn met die der verschynzelen van de werkelyk bestaande planeeten. En voor bewys verzoek ik alleen dat men in aanmerking neeme, of de beweging van alle de planeeten in dezelfde rigting, en byna in het zelfde vlak, niet een gemeenen aandrang onderstelle? ik vraag of 'er in 't Heelal eenige lichaaamen, behalven de komeeten zyn, die deze beweging van aandryving hebben kunnen mededeelen? ik vraag of het niet waarschynlyk is, dat 'er van tyd tot tyd komeeten in de zon vallen, dewyl die van 1680 haare oppervlakte, om zo te spreken geschooren heeft, en of by gevolg zulk een komeet, die oppervlakte van de zon afvoorende, haare beweging van aandryving niet zoude mededeelen aan een zekere hoeveelheid stof welke zy van het lichaam der zon zoude afscheiden en buiten werpen? ik vraag of in dien stroom der voortgeworpen stoffe zig door de onderlinge aantrekking der deelen geene bollen zouden formeeren? of die bollen zig niet op verschillende afftanden zouden bevinden, naar de verschillende digtheid der stoffe? en of de ligste door dezelfde aandrywing niet verder

voortgeftooten zouden worden dan de meer vaste of digtere? ik vraag, of de plaatzing van alle deze bollen bykans in het zelfde vlak niet genoeg aanwyft, dat de voortgeworpen ftroom niet van een aanmerklyke breedte was, en dat zy niet dan een enkele aandryving tot oorzaak hadt, naardien alle de deelen der ftoffe, waaruit dezelve beftondt, niet dan zeer weinig van de gemeene rigting zyn afgeweeken? ik vraag, hoe en waar de ftof der aarde en der planeeten zoude hebben kunnen fmelten, zo zy niet in het lichaam der zonne zelve hadt gehuisvest; en of men een oorzaak van deze warmte en dit branden van de zon kan geeven, anders dan door haar laft en de inwendige wryving, door de werking van alle die groote lichaa-men, die rondsom haar draaijen, voortgebracht? Eindelyk, ik vraag, dat men alle de betrekkingen onderzoeke, dat men alle de bedoelingen volge, dat men alle de overeenkomsten vergelyke, waarop ik myne redeneeringe gegrond heb, en dat men zig vergenooge met my te besluiten, dat, zo het Gode behaagd hadt, het door de enkele wette der Natuur zoude hebben kunnen gebeuren, dat de aarde en de planeeten op die wyze geformeed waren geworden?

Laaten wy dan ons voorwerp agtervolgen, en laaten wy van dien tyd, die de tyden is voorgegaan en zig aan ons gezigt onttrokken heeft, overgaan tot den eerften ouderdom van ons Heelal, waarin de aarde en de planeeten haare gedaante ontvangen hebbende, haare ftevigte kreegen, en van vloeibaar vast zyn geworden. Die verandering van ftat is natuurlyk en door de enkele vermindering der warmte uitgewerkt; de ftof, daar de aardbol en de andere planeeten-bollen uit beftaan was gefmolten, toen zy begonnen hebben om zigzelven te draaijen; zy hebben dus, even gelyk alle andere vloeibare ftof, gehoorzaamd aan de wetten der middelpunt-schuwende kragt; de nabuurige deelen van den Aequator, die de grootfte beweging in deze omwenteling ondergingen, hebben zig fterkst opgehoogd, die welke naby de Poolen zyn, alwaar deze beweging minder of niet met al is, zyn verlaagd in de juiste en nette evenredigheid, welke de wetten der zwaarte met die der middelpunt-schuwende kragt vereenigd, vorderde (12); en deze gedaante der aarde en der planeeten heeft zig tot heden toe bewaard, en zal zig altyd bewaaren, fchoon men zelfs onderftellen wilde, dat de beweging van omwenteling mogt verfnellen; om dat de ftof uit den ftat van vloeibaarheid tot dien van vastheid is overgegaan, en dus de zamenhang der deelen alleen genoeg is om de oorspronglyke gedaante fttaande te houden; zo dat, om dezelve te veranderen, de beweging van omwenteling eene bykans oneindige fnelheid zoude moeten krygen, dat is te zeggen, eene fnelheid zo groot, dat het uitwerkzel van de middelpunt-schuwende kragt, grooter wierdt dan dat der kragt van zamenhang.

De bekoeling nu van de aarde en de planeeten heeft even als die van andere heete lichaa-men aan de oppervlakte begonnen en de gefmolte ftof-

(12) Zie hier achter de byvoegzels, en de ophelderende Nooten.

fen zyn daar in een vry korten tyd vast geworden; zo dra het groote vuur, waarvan zy doordrongen waren, vervloogen was, hebben de deelen der stoffe, welken het zelve verdeeld hieldt, zig nader by malkanderen gevoegd, en door hunne onderlinge aantrekking als vereenigd; die, welke vastheid genoeg hadden om het geweld des vuurs te verduuren, hebben vaste massas gemaakt, maar die, welke, zo als de lugt en het water, uitzetten, of vlug worden, door het vuur, konden geen lichaam met de anderen maaken, zy zyn daarvan afgescheiden geworden, in de eerste tyden der bekoeling. Dewyl alle de elementen hervormd en veranderd konden worden, zo was het oogenblik van de stremming der vaste stoffen ook dat van de grootste verandering der elementen, en van de voortbrenging der vlugtige stoffen; zy wierden tot dampen gebragt en verre verspreid, maakende rondsom de planeeten een soort van dampkring, gelyk aan dien van de zon; want men weet dat het lichaam van dit vuur-gestarnte omringd is van een omtrek van dampen die zig tot op oneindige afstanden, en mischien tot dien kring van de aarde, uitstrekt (f). Het wezendlyk bestaan van dezen zonne-dampkring wordt bewezen door een verschynzel het welk de geheele taaningen der zon vergezelt: de maan bedekt 'er als dan voor onze oogen de geheele schyf van, en evenwel ziet men nog een rand of groote cirkel van dampen, welks licht levendig genoeg is om ons ten naastenby zo veel te verlichten als dat der maan; buiten dat zou de aardbol geduurende de geheele eclips in de diepste duisternis gedompeld zyn. Men heeft waargenomen, dat deze zonne-dampkring digter is in zyne deelen die naast aan de zon zyn, en dat hy yler en doorschynender wordt naar maate hy zig verder van het lichaam van dit vuur-gestarnte verwyderd; men kan dus niet twyfen, of de zon omringd zy van een omtrek van water- en lugt-deelen, die vlug geworden zyn, en welken haare geweldige hitte houdt opgeheeven, en op oneindige afstanden verwyderd; en of in het oogenblik van de voortwerping der planeeten, de stroom der vaste stoffen, uit het lichaam der zon voortgekomen, terwyl hy haaren dampkring doervloede, eene groote hoeveelheid dier vlugtige stoffe waaruit die dampkring bestaat, heeft medegevoerd; en het zyn deze zelfde vlugtige waterige- en lugt-stoffen, die vervolgens de dampkringen der planeeten geformeerd hebben, welke aan den dampkring der zon gelyk waren zo lang de planeeten, even als de zon, in een staat van smelting of groote gloeiing waren.

Alle de planeeten waren derhalven niet dan klompen gesmolten glas, omringd van een spheer van dampen. Zo lang die staat van smelting geduurd heeft, en zelfs langen tyd daarna, waren de planeeten van zigzelve lichtende, gelyk alle de lichamen in den staat van gloeiing zyn, maar naar maate de planeeten stevigte kreegen, verlooren zy van hun licht;

(f) Zie de Memories van de Hren. CASSINI, FACIO, enz. over het zodiacal licht, en de Verhandeling van den Hr. DE MAIRAN, over het Noorder-licht, pag. 10. enz.

licht; zy wierden echter niet geheel donker dan na dat zy tot in het middelpunt styf geworden waren, en langen tyd na het valt worden haarer oppervlakte, gelyk men ziet dat in eene massa van gesmolten metaal het licht en de vuurige roodheid nog langen tyd stand houden, na dat haare oppervlakte vastheid gekreegen heeft. En in dien eersten tyd, waarin de planeeten met haar eigen vuur schitterden, moesten zy stralen uitgeeven, vonken werpen, uitbarstingen maaken, en vervolgens koud wordende verschillende kookingen ondergaan, naar maate het water, het vuur, en de andere stoffen, die het vuur niet kunnen lyden, naar haare oppervlakte te rug vielen. De voortbrenging der elementen, en vervolgens hun stryd, hebben niet kunnen missen ongelykheden, ruwheden, diepten, hoogten, hooien, aan de oppervlakte en in de eerste laagen van het binnenste dezer groote massas voorttebrengen, en het is tot dit tydperk, dat men moet brengen de formatie van de hoogste bergen der aarde, van die der maan, en van alle de ruwheden, of oneffenheden, welken men op de planeeten bemerkt.

Laaten wy ons den staat en het gezigt van ons Heelal, in deszelfs eersten ouderdom, voorstellen: alle de planeeten, nieuwlings aan de oppervlakte styf geworden, waren van binnen nog vloeibaar, en stietten een zeer helder licht van zig uit; het waren zo veele kleine zonnen, van de groote zon afgescheiden, die voor haar niet dan in omtrek weken, en welke licht en warmte zig eveneens verspreidden. Die tyd van gloeiingden; dat is te zeggen, omtrent 2936 jaaren voor de aarde; 644 jaaren voor de maan; 2127 jaaren voor mercurius; 1130 jaaren voor mars; 3596 jaaren voor venus; 5140 jaaren voor saturnus; en 9433 jaaren voor jupiter (g): de wachters van deze groote planeeten, zo wel als de ring die saturnus omvangt, welke allen in het vlak van den Aequator van hunne hoofdplaatspunt-schuwende kragt dier groote planeeten, die met eene verbazende snelheid op zig zelve draaijen. De aarde, welke snelheid van omdraaijing van omtrent 9000 mylen in de vier-en-twintig uren is, dat is te zeggen, van zes mylen en een vierde in één minut, heeft in dien zelfden tyd buiten zig geworpen de minst vaste deelen van haaren Aequator, dewelken zig door hunne onderlinge aantrekking verzameld hebben op 85000 mylen afftands, alwaar zy den bol der maan hebben geformeerd. Ik draag hier niets voor dat niet door de *facta* bevestigd is, wanneer ik zeg, dat het de minst vaste deelen waren, die voortgeworpen zyn geworden, en dat zy uit de streck van den Aequator zyn voortgeworpen; want men weet, dat de vastheid of digtheid van de maan tot die der aarde staat als 702 tot 1000, dat is te zeggen, meer dan een derde

(g) Zie de onderzoeking over de warmte der Planeeten, in de 1 en 2 *Memorie*.

minder, en men weet ook, dat de maan rondsom de aarde loopt in een vlak, dat flegts 23 graaden van onzen *Æquator* verwyderd is, en dat haar middel-afstand van omtrent 85000 mylen is.

In jupiter die in 10 uren om zig zelven draait, en wiens omtrek elf maal grooter is dan die der aarde, en de snelheid van omwenteling 165 mylen in ééne minut bedraagt, heeft deze verbazende middelpunt-schuwendende kragt een grooten stroom van stoffe, van verschillende graaden digtheid voortgeworpen, waaruit zig de vier wachters van deze groote planeet geformeerd hebben, waarvan de een, zo klein als de maan, zig slechts op 89500 mylen afftands bevindt, dat is te zeggen, byna zo dicht by jupiter is als de maan by de aarde. De tweede, waarvan de stof wat minder vast was, dan die van den eersten, en die omtrent zo groot is als mercurius, heeft zig geformeerd op 141800 mylen. De derde, uit nog minder digte deelen bestaande, en die ten naaftenby zo groot is als mars, heeft zig geformeerd op 225800 mylen afftands. En eindelyk de vierde, waarvan de stof de lichtste van alle was, is nog verder voortgeworpen, en heeft zig niet verzameld dan op 397877 mylen; en alle vier bevinden zy zig, op zeer weinig na, in het vlak van den *Æquator* hunner hoofdplaneet, en loopen in dezelfde richting rondsom haar (*h*); voor het overige is de stof zelve, waaruit de bol van jupiter bestaat, veel minder vast dan die der aarde. De planeeten die digst by de zon zyn, zyn ook de meest vaste; die daar verft af zyn, zyn tevens de lichtste: de vastheid der aarde is tot die van jupiter gelyk 1000 tot 292, en het is te vermoeden, dat de stof, waaruit zyne satelliten bestaan, nog minder vast is dan die waaruit hy zelf bestaat (*i*).

Saturnus, die waarschyglyk nog schielyker dan jupiter om zig zelven draait, heeft niet slechts vyf satelliten voortgebragt, maar ook een ring, die, naar myne onderstelling, evenwydig moet zyn met zyn *Æquator*, en die hem omringt, als een opgehangen en doorgaande brug, op een afstand van 54000 mylen; die ring veel meer breed dan dik, bestaat uit eene vaste ondoorschynende stoffe, gelyk aan die der wachters; hy is in den zelfden staat van smelting, en vervolgens van gloeiing, geweest. Elk dezer groote lichaamen heeft deze oorspronglyke hitte behouden in de zamengestelde redenen van zyne dikte en digtheid, zo dat de ring van saturnus, die de minste dikte van alle de hemelsche lichaamen schynt te hebben, ook het eerst zyne eigen warmte zou verlooren hebben, zo hy niet zeer groote vervullingen van warmte gekreegen hadt van saturnus zelve, daar hy

(*h*) De Hr. BAILLY heeft met zeer waarschyglyke redenen, uit de beweeging van de knoopen der wachters van jupiter getrokken, getoond, dat de eerste dezer wachters loopt in het vlak zelf van den *Æquator* dezer planeet, en dat de drie anderen zig daarvan geen gtaad verwyderen. *Mémoires de l'Académie des Sciences, an. 1766.*

(*i*) Ik heb door Analogie aan de wachters van jupiter en saturnus dezelfde betrekkelyke digtheid of vastheid gegeven, die tusschen de aarde en de maan plaats heeft, dat is te zeggen, in de reden van 1000 tot 292. Zie de eerste Memorie over de warmte der planeeten.

zeer dicht by is: vervolgens zouden de maan en de eerste wachters van saturnus, en van jupiter, die de kleinste der planeet-bollen zyn, hunne eigen warmte verloren hebben in tyden, evenredig aan hunne middellyn, waarna de dikste satelliten hunne warmte insgelyks zouden verloren hebben, en allen zouden zy thans meer verkoud zyn dan de bol der aarde, zo verscheidene hunner van hunne hoofdplaneet in den beginne niet eene oneindige warmte ontvangen hadden. Eindelyk de twee groote planeeten, saturnus en jupiter, behouden nog werkelyk eene zeer groote hitte in vergelyking van die hunner wachters, en zelfs van die van den bol der aarde.

Mars, wiens tyd van omwenteling van vier-en-twintig uren veertig minuten, en wiens omtrek slechts dertien vyf-en-twintigste is van die der aarde, draait eenmaal langzaamer dan de aarsche bol, terwyl zyne snelheid van omwenteling maar van drie mylen in een minut is; by gevolg is zyn middelpunt-schuwende kragt altyd de helft minder geweest dan die van den aardbol; het is ter dezer oorzaake, dat mars, schoon minder vast dan de aarde, in de evenredigheid van 730 tot 1000, geene satelliten heeft.

Merkurius, wiens vastheid tot die van de aarde is als 2040 tot 1000 zou geen wachter hebben kunnen voortbrengen dan door eene middelpunt-schuwende kragt meer dan dubbeld van die des aardbols; maar, schoon de tyd zynen omwenteling door de starrekundigen niet heeft kunnen waargenomen worden, is het meer dan waarfchylyk dat dezelve, in plaats van het dubbeld van dien der aarde te zyn, daar en tegen veel minder is; dus mag men met grond denken, dat merkurius geene wachters heeft.

Venus zou 'er één kunnen hebben; want, dewyl deze planeet wat minder dik is dan de aarde, in de reden van 17 tot 18, en wat fchielyker draait in de evenredigheid van 23 uren 20 minuten, tot 23 uren 56 minuten, zo is haare snelheid meer dan van zes en drie vierde myl in een minut, en by gevolg haare middelpunt-schuwende kragt omtrent een der tiende gedeelte grooter dan die der aarde. Deze planeet zou dan, in den tyd haarer smelting, een of twee wachters hebben kunnen voortbrengen, zo haare digtheid, grooter dan die der aarde, in de reden van 1270 tot 1000, dat is te zeggen, van meer dan vyf tegen vier, zig niet verzet hadt tegen de afscheiding en de voortwerping van haare, zelfs vloeibaarste, deelen; en het zoude om die reden kunnen zyn, dat venus geene wachters hadt, schoon 'er waarnemers zyn, die beweeren éenen rondom deze planeet bemerkt te hebben.

By alle de *factas*, welken ik heb voorgedragen, moet men nog één voegen, dat my is medegedeeld, door den Hr. BAILLY, geleerd Natuur- en Starrekundige, lid van de Akademie der wetenschappen. De oppervlakte van jupiter, is, gelyk men weet, onderworpen aan merkelyke veranderingen, die fchynen te kennen te geeven, dat deze groote planeet nog in een staat van onbestendigheid en kooking is: neemende dan, in myn systema

van algemeene gloeiing en bekoeling der planeeten, de twee uitersten, dat is te zeggen, jupiter als het grootste en de maan als het kleinste van alle de planeet-lichaamen; vindt men, dat het eerste, dat nog den tyd niet gehad heeft om te bekouden, en eene volkomene stevigte te krygen, ons aan zyne oppervlakte de uitwerkzels vertoont van de inwendige beweging, die, door het vuur, daar in nog wordt onderhouden, terwyl de maan, die door haare kleinheid in weinige eeuwen heeft moeten bekoelen, ons niet dan eene volmaakte stilte vertoont, dat is te zeggen, eene oppervlakte, die steeds dezelfde is, en waarop men noch beweging noch verandering bemerkt. Deze twee *factas*, by de starrekundigen bekend, voegen zig by de andere overeenkomsten, welken ik over dit onderwerp heb bygebragt, en zetten een meerderen trap van waarschyndykheid aan myne onderstelling by.

Uit de vergelyking welke wy gemaakt hebben van de hitte der planeeten met die der aarde, heeft men gezien dat de tyd van gloeiing voor den aarbol geduurd heeft twee duizend negen honderd zes-en-dertig jaaren; dat die haarer warmte of hitte, tot aan het punt van haar niet te kunnen aanraaken, is geweest van vier-en-dertig duizend twee honderd zeventig jaaren, het welk in het geheel zeven-en-dertig duizend twee honderd en zes jaaren maakt, en dat dit het eerste oogenblik is, der mogelyke geboorte van de leevende Natuur. Tot dien tyd toe waren de elementen van de lugt en het water nog verward, en konden zig niet afscheiden noch rusten op de brandende oppervlakte der aarde, die dezelve in dampen verspreidde; maar, zo dra deze hitte bekoeld was, volgde eene gunstige en vrugtbaare warmte trapsgewyze op, aan het vernielend vuur, dat zig tegen alle voortbrenging aankantte, en zelfs tegen het vestigen der elementen verzettete: het element van het vuur hadt zig in dien eersten tyd van de drie andere elementen, om zo te spreken, meester gemaakt; geen derzelven bestondt afzonderlyk; de aarde, de lucht, en het water, door het vuur als gekneed en te zamen verward, booden, in plaats van hunne onderscheiden gedaante, niet aan dan eene brandende massa, omringd van vlammente dampen; het is dan niet dan na zeven-en-dertig duizend jaaren, dat de lieden van de aarde de bedryven van hunne wereld moeten dagtekenen, en de *factas* der bewerkte Natuur berekenen.

Men moet tot dit eerste tydperk brengen het geen ik van den staat des hemels geschreeven heb in myne memories over de warmte der planeeten. Allen waren zy in den beginne schitterende en lichtende; elk formeerde eene kleine zon (*k*) welker warmte en licht allengs verminderd en verspreid zyn, in de evenredigheid der tyden, welke ik hiervoor heb aangewezen naar myne proefneemingen op de bekoeling der lichaamen in het algemeen,

(*k*) Jupiter, terwyl hy digst by de aarde is, vertoont zig onder een hoek van 59 of 60 sekonden. Hy formeerde derhalven eene zon, welker middellyn slechts een-en-dertig maal kleiner was dan die van onze zon.

waarvan de duuring altyd ten naastenby evenredig is aan hunne middellynen en aan hunne digtheid (1).

De planeeten, gelyk ook haare wachters, zyn dan, de eene vroeger, de andere laater, bekoeld, en, met een gedeelte haarer hitte te verliezen, hebben zy haar eigen licht verlooren. De zon alleen heeft zig in haaren luister staande gehouden, omdat zy de eenigste is, om welke een genoegzaam aantal lichaamen draaijen, om haar licht, haare warmte, en haar vuur, te onderhouden.

Maar zonder lange stil te staan op deze voorwerpen, die zo verre van ons gezicht verwyderd schynen, laat ons het zelve alleen vestigen op den bol van onze aarde. Laat ons overgaan tot het tweede tydperk, dat is te zeggen, tot den tyd, waarin de stof, daar zy uit bestaat, vastgeworden zynde, de groote massas glasaartige stoffe geformeerd heeft.

Ik moet alleenlyk antwoorden op een soort van tegenwerping, welke men my reeds gemaakt heeft over de zeer lange duuring der tyden. Waarom, heeft men my gezegd, ons te werpen in zulk eene onbepaalde ruimte als eene duurzaamheid van honderd agt-en-zestig duizend jaaren? want naar uwe afbeelding is de aarde vyf-en-zeventig duizend jaaren oud, en de leevende Natuur moet nog drie-en-negentig duizend jaaren bestaan. Is het gemaklyk, is het zelfs mogelyk, zig een denkbeeld te formeeren van het geheel, of de gedeelten van zulk eene lange opvolging van eeuwen? ik heb geen ander antwoord daarop te geeven, dan de voordragt der gedenkstukken, en de beschouwing der werken van de Natuur; ik zal daarvan het nader verslag en de dagtekeningen mededeelen in de tydvakken, die op het tegenwoordige dat wy onder handen hebben, zullen volgen, en men zal zien, dat wy, wel verre van de duuring des tyds buiten noodzaaklykheid te vermeederen, dezelve daar en tegen misschien al te veel hebben zamengetrokken.

En waarom schynt de menschlyke geest zig te verliezen in de ruimte der duuring meer dan in die van de uitgestrektheid, of van de beschouwing der maaten, der gewigten, en der getalen? waarom zyn honderd duizend jaaren moeiljeker te bevatten en te tellen dan honderd duizend guldens? zoude dit zyn, om dat de som van den tyd niet met de hand kan gevat, of tot zigbaare stukken gebragt worden? of is het niet veel eer, omdat wy, door ons al te kort bestaan, gewoon zynde om honderd jaaren als eene groote som van tyd te beschouwen, moeite hebben om ons een denkbeeld van duizend jaaren te formeeren, en ons geen tien duizend jaaren vertegenwoordigen, en honderd duizend zelfs niet begrypen kunnen? het eenig middel is deze lange tydperken in verscheidene kortere te verdeelen; door het oog van den geest de duurzaamheid van elk dier deelen te vergelyken met de groote uitwerkzelen, en inzonderheid met de zamen-

(1) Zie de eerste en tweede Memorie, over de voortgangen der warmte. En de naspooringen, over de warmte der Planeeten.

stellingen der Natuur; zig een begrip te maaken over het getal der eeuwen, die noodig zyn geweest om alle de schelpdieren voort te brengen, waarvan de aarde vervuld is; vervolgens van het nog grooter getal van eeuwen, die verlopen zyn voor de vervoering en de nederligging dezer schelpen en derzelver affchaafzelen; eindelyk van het getal der andere volgende eeuwen, die noodig zyn geweest voor de steenwording en verdrooging van deze stoffen; en dan zal men bemerken, dat deze zeer groote duurzaamheid van vyf-en-zeventig duizend jaaren, welke ik berekend heb, van de formatie der aarde af tot haaren tegenwoordigen staat, nog niet uitgestrekt genoeg is, voor alle de groote werken der Natuur, waarvan de zamenstelling ons toont, dat zy niet hebben kunnen gemaakt worden dan door eene langzaame opvolging van geregelde en standvastige bewegingen.

Om dit duidelyker te maaken, zo laat ons een voorbeeld geeven, laat ons zoeken hoe veel tyd 'er noodig zy geweest voor de zamenstelling van een klei-heuvel van duizend *toises* hoogte. De opvolgende bezinkzels der wateren hebben alle de beddingen geformeerd, waaruit de heuvel bestaat van de basis af tot aan zynen kruin. Nu kunnen wy het opvolgend en dagelyks bezinken der wateren beoordeelen uit de blaaden der leijen; zy zyn zo dun, dat men een douzyn kan tellen in de dikte van een lyn; laat ons dan onderstellen dat yder gety een bezinkzel van een twaalfde van een lyn dikte nederlegge, dat is te zeggen, van een zesde van een lyn yder dag; dus zal het bezinkzel in zes dagen een lyn vermeerderen; zes lynen in zes-en-dertig dagen, en by gevolg omtrent vyf duim in een jaar, het welk meer dan veertien duizend jaaren geeft voor den tyd, die noodig is geweest tot de zamenstelling van een klei-heuvel van duizend *toises* hoogte; die tyd zal zelfs al te kort schynen, zo men denzelven vergelykt met het geen onder onze oogen op sommige stranden omgaat, alwaar de zee slib en klei nederlegt gelyk op de kusten van Normandiën (13); want het bezinkzel vermeerdert niet dan ongevoelig, en veel minder dan vyf duim in 't jaar. En zo deze klei-heuvel met kalkaartige rotzen wordt gekroond, moet dan de tyd, welken ik tot veertien duizend jaaren breng, niet vermeerderd worden met dien, welke noodig is geweest voor het overbrengen der schelpen, waarmede de heuvel bedekt is? en deze zo lange duuring heeft die nog niet gevolgd moeten worden van den tyd tot de versteening en verdrooging dezer bezinkzelen noodig? en nog van een even langen tyd om aan den heuvel de uitspringende en inspringende hoeken te geeven? Ik heb gemeend nu reeds in dit verslag te moeten treden, om te doen zien, dat ik, wel verre van de grenzen der duurzaamheid te verre uit te strekken, dezelve daarentegen heb zamengetrokken, zo veel my mogelyk was, zonder de gebeurtenissen, in de jaarboeken der Natuur bewaard, op de blykbaarste wyze tegentefpreken.

(13) Zie de Nooten, hier achter.

T W E E D E T Y D V A K.

Toen de stof, stevig geworden zynde, de binnen-rots van den bol, gelyk ook de groote glasaartige massas, die aan deszelfs oppervlakte zyn, geformeerd heeft.

Men heeft gezien dat 'er, in onze onderstelling, twee duizend negen honderd zes-en-dertig jaaren hebben moeten verloopē, vóór dat de aardbol alle zyne vastheid heeft kunnen neemen, en zyne geheele massa tot in het middelpunt styf is geworden. Laat ons de uitwerkzels van deze styfwording van den gesmolten aardbol vergelyken met het geen wy zien gebeuren in een massa van metaal, of van gesmolten glas, wanneer dezelve begint koud te worden. Daar worden aan de oppervlakte gaten, golvingen, ruwheden, geformeerd, en onder de oppervlakte komen ledige plaatsen, holen, ruimtens, dewelken ons hier de eerste oneffenheden, die op de oppervlakte der aarde gevonden wierden, en de holligheden van haar binnenste vertoonen kunnen; dus kunnen wy ons dan daaruit reeds een denkbeeld maaken van het groot getal bergen, valeijen, holen, en bogtigheden, die van die eerste tyden af in de buitenste laagē der aarde geformeerd zyn: onze vergelyking is des te naauwkeuriger omdat de hoogste bergen, welken ik onderstel drie duizend, of drie duizend vyf honderd toises hoogte te hebben, ten opzichte van de middellyn der aarde niet meer zyn, dan een agtste van een lyn is, ten opzichte van een bol van twee voeten middellyns; dus zyn deze ketenen van bergen, die ons zo verbaazend voorkomen, zo wel in omtrek als in hoogte; die valeijen der zee, die afgronden van diepte schynen wezendlyk slegts ligte oneffenheden ten opzichte van de grootte van den bol, en die niet konden missen zig te formeeren, toen dezelve zyne stevigte kreeg; het zyn natuurlyke uitwerkzels, voortgebracht door eene even natuurlyke en zeer eenvoudige oorzaak, dat is te zeggen, door de werking der bekouding op de gesmolten stoffen, wanneer zy aan haare oppervlakte hard worden.

Het was toen, dat zig de elementen geformeerd hebben door de bekouding, en terwyl dezelve bleef toeneemen. Want op dit tydperk, en zelfs lang daarna, zo lang de uitermaatige hitte heeft geduurd, is 'er eene scheiding, en zelfs eene voortwerping geschied van alle de vluchtige deelen, gelyk als van het water, de lucht, en de andere zelfstandigheden, welken de groote hitte naar buiten dryft, en welke niet kunnen bestaan dan in een gemaatigder streek dan de oppervlakte der aarde toen was. Alle deze vluchtige stoffen strekten zig dan rondsom den bol, in de gedaante van dampkring, uit, op een grooten afstand, alwaar de hitte minder sterk

was; terwyl de vaste gesmolten en glas geworden stoffen, stevigte gekreegen hebbende, de binnen-rots van den bol formeerden, gelyk ook de pit der groote bergen, welker inwendige massas en basis inderdaad uit glasaartige stoffen bestaan. Dus behoort de eerste plaatslyke vaststelling van de groote ketenen bergen tot dit tweede tydvak, het welk verscheiden eeuwen vroeger is dan de formatie der kalkaartige bergen, dewelken niet bestaan hebben dan na de vestiging der wateren; dewyl hunne zamenstelling ondersteunt de schelpen en andere zelfstandigheden welken de zee voortbrengt en voedt. Zo lang de oppervlakte van den bol niet zo verre bekoeld was, dat het water daar op konde blyven zonder in dampen uit te waassenen, waren alle onze zeën in den dampkring; zy hebben niet kunnen nedervallen, en zig op de aarde vestigen, dan in het oogenblik, toen haare oppervlakte genoeg bekoeld was om het water niet meer door eene al te sterke kooking voort te werpen of op te dryven. En die tyd van de vestiging der wateren op de oppervlakte van den bol, is maar weinige eeuwen vroeger dan het oogenblik, waarin men deze oppervlakte konde aanraaken, zonder zig te branden; zodat, indien men vyf-en-zeventig duizend jaaren rekent van de formatie der aarde af, en de helft van dien tyd stelt voor haare bekoeling tot het punt van haar te kunnen aanraaken, 'er misschien vyf-en-twintigduizend der eerste jaaren verlopen zyn, vóór dat het water, steeds in den dampkring opgeworpen, zig op de oppervlakte van den bol hebbe kunnen vastzetten; want, schoon 'er een groot verschil is tusschen den graad waarop het heet water ophoudt ons te kwetzen, tusschen dien waarop het begint te koken, en dien waarin het schielik in dampen vervliegt, kan men echter verzekeren, dat dit verschil van tyd niet grooter is dan ik hier heb opgegeeven.

Dus heeft in die eerste vyf-en-twintigduizend jaaren, de aardfche bol, lichtende en heet gelyk de zon, zyn licht en zyn vuur niet dan allengs verloren; zyn staat van gloeiing heeft tweeduizend negenhonderd zes-entertig jaaren geduurd, dewyl hy dezen tyd noodig hadt om tot in het middelpunt stevig te worden, vervolgens zyn de vaste stoffen, waaruit hy bestaat, nog vaster geworden, dewyl zy zig door de bekouding nog meer en meer in één slooten; zy hebben tennaastenby haare natuur en stevigte gekreegen, zodanig als zy die thans hebben in de rots van den bol, en in die hooge bergen, die inderdaad in hun binnenste, en tot aan hunnen kruin, niet anders bestaan dan uit stoffen van dezelfde natuur (14); dus moet hunne oorsprong van dit tydvak gedagtekend worden.

Het is insgelyks in deze eerste zeven-entertig duizend jaaren, dat door de *sublimatie* of opdryving geformeerd zyn alle de groote aderen en de groote draaden der mynen, waarin de metaalen gevonden worden: de metaalachtige zelfstandigheden zyn van de andere glasaartige zelfstandigheden afgescheiden, door de lange en standvastige hitte die haar heeft

op.

(14) Zie de Nooten, hier achter.

opgedreeven en van het binnenste der massa van den bol, naar alle de verhevenheden zyner oppervlakte voortgezet, alwaar de gedrongenheid der stoffen, door eene schielijker bekouding veroorzaakt, kloven en holtens liet, die bekorft, en somtyds vervuld zyn geworden, door deze metaalagtige zelfstandigheden welken wy daar heden vinden (15); want men moet ten opzichte van de mynen dezelve onderscheiding maaken als wy hebben aangewezen voor den oorsprong der glasaartige en der kalkaartige stoffen, waarvan de eersten voortgebragt zyn door de werking van het vuur, en de anderen door de tusschenkomst van het water. In de metaal-mynen zyn de voornaamste aders, of, zo men wil, de oorspronglyke massas voortgebragt geworden, door de smelting en door de opdryving, dat is te zeggen, door de werking van het vuur; en de andere mynen, welken men moet beschouwen als aderen van den tweeden rang, en de schuim van de eersten, zyn niet dan laater, door middel van het water, voortgebragt. Deze hoofd-vooren, die de stammen der metaal-boomen schynen te vertoonen, alle voortgebragt zynde, het zy door de smelting, in den tyd van het oorspronglyke vuur, het zy door opdryving, in volgende tyden, hebben zig bevonden, en bevinden zig nog heden, in de regt neêr gaande klooven der hoogste bergen, terwyl het aan den voet dier zelfde bergen is, dat de kleine aderen zig bevinden, welken men in den eersten opslag zoude neemen voor takken van deze metaal-boomen, maar welker oorsprong echter verschillende is; want deze mynen van den tweeden rang, zyn niet geformeerd door het vuur; zy zyn voortgebragt geworden door de agtervolgde werking van het water, dat in tyden, laater dan de eerste, van deze aderen, mineraal-deeltjes heeft afgescheiden, welken het heeft medegevoerd, en onder verschillende gedaanten, en steeds laager dan de oorspronglyke aderen, heeft nedergelegd (16).

Dewyl dus de voortbrenging dezer mynen van den tweeden rang laater is dan die van de oorspronglyke mynen, en de zamenloop en tusschenkomst van het water daarby moet ondersteld worden, zo moet men haare formatie, even als die der kalkaartige stoffen, brengen tot de volgende tydperken, dat is te zeggen, tot den tyd, waarin de brandende hitte bekoeld zynde, de oppervlakte der aarde aan de wateren heeft toegelaaten zig te vestigen, en vervolgens tot dien tyd, waarin die zelfde wateren onze vaste landen hebben bloot gelaaten, en waarin dus de dampen begonnen hebben zig tegen de bergen te verdikken, om daar de bronnen van het stroomend water voort te brengen: maar vóór dezen tweeden en dezen derden tyd zyn 'er andere uitwerkzels geweest, welken wy moeten aanwyzen.

Laaten wy ons, zo 't mogelyk is, vertegenwoordigen het gezicht, het welk de aarde vertoonde in dit tweede tydvak, dat is te zeggen, on-

(15) Zie de Nooten hier achter.

(16) Zie *ibidem*.

middelyk na dat haare oppervlakte stevig geworden was, en eer de groote hitte aan het water vergunde daar op te blyven, of zelfs uit den dampkring te vallen. De vlakten der bergen, zo wel als het binnenste van den bol, bestonden eveneens en eeniglyk uit stoffen door het vuur gesmolten, allen in glas verkeerd, allen van dezelfde natuur. Dat men zig voor een oogenblik vertegenwoordige de nu bestaande oppervlakte van den bol, ontbloot van alle zyne zeën, van alle zyne kalkaartige heuvels, zo wel als van alle zyne horizontale laagten van steen, kryt, tuffsteen, groeibaare aarde, klei, in één woord, van alle de vloeibaare of vaste stoffen, die door de wateren geformeerd of nedergelegd zyn geworden; hoedanig zoude deze oppervlakte zyn, na het wegneemen van alle deze oneindige stoffen? Daar zou niet overblyven dan het geraamte van de aarde, dat is te zeggen, de glasaartige rots, die haare inwendige massa uitmaakt; daar zouden overblyven de neêrgaande klooven in den tyd der vastwording voortgebragt, door de bekouding vermeerderd en verbreed; daar zouden overblyven de vaste metaalen en mineraalen, die, door de werking van het vuur van de glasaartige rots afgescheiden, door smelting of opdryving de neêrgaande klooven dier verlengingen van de binnen-rots van den bol gevuld hebben; en eindelyk zouden 'er overblyven de gaten, de hollen, en bogtigheden van die rots, die 'er de basis van is, en die tot steun verstrekt voor alle de aardfche stoffen, door de wateren aangevoerd.

En dewyl deze klooven, door de bekouding veroorzaakt, het vlak der bergen niet slegts van boven naar beneden, maar ook van vooren naar achteren, of van den eenen kant naar den anderen snyden, en in yderen berg de algemeene richting zyner eerste gedaante gevolgd hebben, zo is hier uit gesproken, dat de mynen, inzonderheid die der dierbaare metaalen, met het kompas gezogt moeten worden, door steeds de richting te volgen, welke de ontdekking der eerste ader aanwyft; want in yderen berg zyn de neêrgaande klooven, die door denzelven loopen, tennaastenby evenwydig; men moet hieruit evenwel niet besluiten, zo als eenige mineraal-kundigen gedaan hebben, dat men de metaalen altyd in dezelfde richting moet zoeken; by voorbeeld, op de lyn van elf uren, of op die van middag; want dikwyls wordt een myn van middag of van elf uren gesneden door een ader van agt of negen uren, enz., die takken onder verschillende richtingen uitspreidt; en daarenboven ziet men, dat, volgens de verschillende gedaante van yderen berg, de neêrgaande klooven denzelven in der waarheid wel evenwydig onder malkanderen doorloopen, maar dat haare richting, schoon gemeen in dezelfde plaats, niets gemeens heeft met de richting der neêrgaande klooven van een anderen berg, ten zy deze tweede berg evenwydig zy met den eersten.

De metaalen, en de meesten der metaalaartige mineraalen, zyn dan het werk van het vuur, dewyl men dezelve niet vindt dan in de klooven der glasaartige rots, en men in deze oorspronglyke mynen noch schelpen noch eenig ander voortbrengzel der zee met dezelve vermengd vindt. De mynen van den tweeden rang, die daarentegen, in kleine hoeveelheid, in de

kalkaartige steenen, in de schistussen, in de kleijen, gevonden worden, zyn laater geformeerd, ten koste der eersten, en door de tusschenkomst van het water. De brokjes of blaadjes goud en zilver, welken eenige rivieren medevoeren, komen zekerlyk van die eerste metaal-aderen, in de bovenste bergen beslooten: nog kleiner en nog dunner metaalachtige deeltjes kunnen, zig verzamelende, nieuwe kleine mynen van dezelfde metaalen formeeren; maar deze schuinlopende mynen, die duizend verschillende gedaantens aanneemen, behooren, zo als ik gezegd heb, tot tyden veel laater in vergelyking van dien der formatie van de eerste aderen, die door de werking van het eerste oorspronglyke vuur zyn voortgebracht. Het goud en het zilver, die zeer lang in een staat van smelting kunnen blyven zonder merkelyk te veranderen, vertoonen zig dikwyls onder hunne oorspronglyke gedaante; alle de andere metaalen vertoonen zig gemeenlyk niet dan onder eene gemineraliseerde gedaante, omdat zy laater geformeerd zyn door de zamenvoeging van de lucht en het water: voor het overige zyn alle de metaalen vatbaar om door het vuur op verschillende graaden van hitte vlug te worden, zodat zy, gedurende den voortgang der bekoeling, allengs zyn opgedreeven.

Men kan denken, dat, zo 'er minder goud- en zilver-mynen gevonden worden in de Noordiche landen dan in de streken van het Zuiden, de reden daarvan is, omdat 'er in de landen van het Noorden niet dan kleine bergen gevonden worden, in vergelyking van die der Zuidelyke landen; de eerste stoffen, dat is te zeggen, de glasachtige rots, waarin alleen het goud en het zilver geformeerd zyn, is veel overvloediger, veel verhevener, veel minder bedekt, in de streken van het Zuiden. Deze dierbaare metaalen schynen het onmiddelyk voortbrengzel van het vuur te zyn; de andere stoffen, die hen in hunne myn vergezellen, zyn zelven glaswordende stoffen; en gelyk de aders dezer metaalen zig geformeerd hebben, het zy door de smelting, het zy door de opdryving in de eerste tyden der bekoeling, zo worden zy in grootere hoeveelheid gevonden in de hooge bergen van het Zuiden. De minst volmaakte metaalen, gelyk als het yzer, en het koper, die minder vast of bestendig zyn tegen het vuur, omdat zy stoffen bevatten, welken het vuur ligter kan vlug maaken, hebben zig in latere tyden geformeerd; ook vindt men dezelve in veel grootere hoeveelheid, in de landen van het Noorden dan in die van het Zuiden. Het schynt zelfs, dat de Natuur aan de verschillende klimaatën van den bol de verschillende metaalen heeft toegeschikt; het goud en het zilver aan de heetste streken, het yzer en het koper aan de koudste landen, en het lood en tin aan gemaatigde streken. Het schynt insgelyks, dat zy het goud en het zilver in de hoogste bergen, het yzer en het koper in de middelbare bergen, en het lood en tin in de laagste, geplaatst heeft. Het schynt nog, dat, schoon deze eerste mynen der verschillende metaalen allen in de glasaartige rots gevonden worden, die van het goud en het zilver somtyds met andere metaalen vermengd zyn; dat het yzer en het koper dikwyls vergezeld zyn van stoffen, die de tusschenkomst van het

water onderstellen, het welk schynt te bewyzen, dat zy niet in denzelfden tyd zyn voortgebragt. En wat het tin, het lood en de kwik belangt, daar zyn verschillendheden in, die schynen te kennen te geeven, dat zy in zeer verschillende tyden voortgebragt zyn geworden. Het lood is het glasaartigste van alle de metaalen, en het tin is het minst glasaartige; de kwik is het vlugste van allen, en echter verschilt zy niet van het goud, dat het meest vast van allen is, dan door den trap van vuur, welken hunne opdryving vordert; want het goud, zo als alle andere metaalen, kan eveneens vlug gemaakt worden door eene meer of minder groote hitte. Dus zyn alle de metaalen opvolglyk opgedreeven en vlug geworden, gedurende de voortgangen der bekoeling. En dewyl slechts een zeer ligte graad van warmte noodig is om de kwik vlugtig te maaken, en een middelmaatige hitte genoeg is om het tin en het lood te smelten, zo zyn deze twee metaalen vloeibaar gebleeven nog langen tyd na dat de vier eersten reeds styf geworden waren, en de kwik is nog vloeibaar, om dat de nog aanhoudende warmte der aarde meer dan genoegzaam is om haar in dien staat te houden; zy zal niet vast worden dan wanneer de bol een vyfde meer bekoeld zal zyn dan hy tegenwoordig is, dewyl men 197 graaden koude, beneden de werkelyke gemaatigdheid der aarde noodig heeft, om dit vloeibaare metaal te doen vast worden, het geen ten naaftenby het vyfde gedeelte uitmaakt van 1000 graaden onder het vriespunt.

Het lood, het tin, en de kwik, zyn dan door hunne vloeibaarheid allengs geloopt naar de laagste deelen van de rots des bols, en zy zyn, even als alle de andere metaalen, opgedreeven in de klooven der hooge bergen. De yzeragtige stoffen, die eene zeer geweldige hitte konden verdraagen, zonder genoeg te smelten om te vloeijen, hebben in de landen van het Noorden zulke aanmerklyke metaal-hoopen geformeerd, dat daar geheele bergen van yzer (17), dat is te zeggen, van een glasaartigen yzeragtigen steen, die dikwils zeventig ponden yzer per quintaal levert, gevonden worden; dezen zyn de oorspronglyke yzer-mynen; zy beslaan zeer groote ruimten in de strecken van ons Noorden, en dewyl haare zelfstandigheid niet is dan yzer, door de werking des vuurs voortgebragt, zyn deze mynen vatbaar gebleeven voor de magnetische aantrekking, gelyk alle de yzeragtige stoffen zyn, die het vuur ondergaan hebben.

De zeilsteen is van diezelfde natuur; het is niet dan een yzeragtige steen, waarvan groote massas, en zelfs bergen, in sommige strecken, en byzonderlyk in die van ons Noorden, gevonden worden (18); het is om deze reden, dat de kompasnaald zig altyd naar die strecken richt, alwaar alle de yzermynen magnetisch zyn. De magneetkragt is een standvastig uitwerkzel van eene bestendige electriciteit, voortgebragt door de inwendige warmte, en door de omwenteling van den bol; maar zo zy eeniglyk van deze algemeene oorzaak afhing, zou de kompas-naald altyd, en overal, rechtstreeks op de Pool wyzen; maar nu bewyzen de verschillen-

(17) Zie de Nooten hier achter.

(18) Zie *ibidem*.

de afwykingen, in de verschillende landen, schoon onder dezelfde parallel gelegen, dat de byzondere magneet-kragt der bergen van yzer en zeilsteen, zeer veel invloed heeft op de richting van de kompas-naald, dewyl zy zig meer of minder naar de rechter of linker zyde van de Pool verwydert, naar de plaats alwaar zy zig bevindt, en naar den grooteren of kleineren afstand van deze yzer-bergen.

Maar laat ons wederkeeren tot ons hoofd-voorwerp, tot de plaatslyke beschryving van den bol vóór dat de wateren gevallen waren! Wy hebben slegts eenige, nog bestaande, aanwyzingen van de eerste gedaante zynner oppervlakte; de hoogste bergen, uit glasaartige stoffen bestaande, zyn de eenige getuigen van dien ouden staat; zy waren toen nog verhevenner dan zy thans zyn, want sedert dien tyd en na de vestiging der wateren, hebben de bewegingen der golven, en vervolgens de regens, de winden, de vorst, de vloed en der zee, de val der stroomen, met één woord alle de aanvallen der elementen van de lucht en het water, en de schokken der onderaardsche bewegingen, niet opgehouden dezelve te verminderen, af te neemen, en zelfs de minst vaste deelen omtewerpen, en wy kunnen niet twyfelen of de valeijen aan den voet dezer bergen zyn voormaals dieper geweest dan zy thans zyn.

Laat ons poogen een zamengevat begrip, liever dan eene optelling, van deze eerste verhevenheden van den bol te geeven. 10. De keten der Cordelieres, of der bergen van Amerika, die zig uitstrekt van de punt van Terra del Fuego tot het Noorden van Nieuw-Mexiko, en eindelyk uitloopt op Noordelyke landen, welken men nog niet heeft opgenomen. Men kan deze keten-bergen beschouwen als doorgaande in eene lengte van meer dan 120 graaden, dat is te zeggen, van drie duizend mylen, want de straat van Magelaan is slechts eene toevallige snyding, laater dan de plaatslyke vestiging van deze keten-bergen, waarvan de hoogste kruinen zyn in de strek van Peru, terwyl zy zig omtrent gelyklyk naar het Noorden en naar het Zuiden verlaagen; het is dan onder den Aequator zelve, dat de verhevenste deelen van deze eerste keten der hoogste bergen des Werelds gevonden worden, en wy zullen als eene opmerklyke zaak waarneemen, dat zy zig van dit punt van den Aequator, ten naastenby gelyklyk naar het Noorden en naar het Zuiden verlaagen, en ook dat zy ten naastenby op denzelfden afstand, dat is te zeggen, tot op vyftien honderd mylen, van wederzyde van den Aequator komen, zodat 'er aan yder uiterste van deze keten-bergen slechts 30 graaden overblyven, dat is te zeggen, zeven honderd vyftig mylen zee, of onbekend land aan de Zuid-Pool, en eene gelyke ruimte, waarvan men eenige kusten ontdekt heeft naar de Noord-Pool. Deze keten is niet net onder denzelfden meridiaan, en maakt geene rechte lyn; zy kromt zig eerst naar het Oosten, van Baldivia tot aan Lima; en haare grootste afwyking is onder den keerkring van den steenbok; vervolgens gaat zy voort naar het Westen, keert Oostelyk te rug by Popayan, en kromt zig van daar sterk naar het Westen, van Panama af tot aan Mexiko, waarna zy Oostelyk te rug

keert van Mexiko tot aan haar einde, het welk op 30 graaden van de Pool is, en ten naastenby op de eilanden door de Fonté ontdekt, uitloopt. De ligging van deze lange opvolging van bergen beschouwende, moet men nog als eene zeer opmerklyke zaak waarneemen, dat zy allen merklyk nader zyn by de Westelyke zeën dan by die van het Oosten. 20. De bergen van Afrika, waarvan de voornaame keten, door eenige schryveren de ruggraad der wereld genaamd, ook zeer verheven is, en zig van het Zuiden naar 't Noorden uitstrekt, gelyk die der Cordelieres in Amerika. Deze keten, die in der daad de rugge-graad van Afrika maakt, begint by de kaap de Goede-hoop, en loopt bykans onder dezelfde meridiaan tot aan de Middellandsche zee tegen over de punt van Morea. Wy zullen nog waarneemen als iets dat zeer veel opmerking verdient, dat het midden van deze groote keten-bergen, lang omtrent vyftien honderd mylen, net onder den Aequator gevonden wordt, gelyk als het middelste punt der Cordelieres, zodat men niet zeer kan twyfen, of de verhevenste deelen der grootste ketenen-bergen in Afrika en in Amerika eveneens onder den Aequator liggen.

In deze twee Wereld-deelen, waarvan de Aequator vry naauwkeurig de vaste landen doorloopt, zyn dan de voornaamste bergen gericht van het Zuiden naar het Noorden, maar zy werpen zeer aanmerklyke takken naar het Oosten en naar het Westen. Afrika wordt van het Oosten naar het Westen doorsneden van eene lange achtervolging bergen van Kaap-Gardafou tot aan de Kaap-Verdsche eilanden: het Atlas-gebergte snydt het zelve ook van het Oosten naar het Westen. In Amerika loopt een eerste tak der Cordelieres door de Magellaansche landen van het Oosten naar het Westen; een andere strekt zig, bykans in dezelfde richting, uit in Paraguay, en in de geheele breedte van Braziliën; eenige andere takken strekken zig uit van Popayan naar Terra-firma, en tot in Guyane; eindelyk, zo wy steeds die groote keten-bergen volgen, zal het ons toeschynen, dat het schier-eiland Jucatan, de eilanden Cuba, Jamaïka, Sint-Domingo, Porto-riko, en alle de Antillische eilanden, niet zyn dan een tak die zig van het Zuiden naar het Noorden uitstrekt, van Cuba en de punt van Florida af, tot aan de meiren van Kanada toe, en van daar loopt van het Oosten naar het Westen, om zig by het uiterste der Cordelieres te voegen boven de meiren Sioux. 30. In het groote vaste land van Europa en Asia, dat niet alleen niet, gelyk als die van Amerika en van Afrika, door den Aequator wordt doorsneden, maar dat daar zelfs verre van verwyderd is, zyn de ketens der voornaamste bergen, in plaats van Zuidelyk en Noordelyk gericht te zyn, van het Westen naar het Oosten gericht; de langste dezer ketenen begint in het hart van Spanje, loopt naar de Pyreneeën, strekt zig door Auvergne en Vivarais in Frankryk uit, gaat vervolgens door de Alpen in Duitschland, in Griekenland, in de Krim, en bereikt het Kaukasisch- het Taurus- het Imaus-gebergte, dat Perzie, Cachemire, en den Mogol, ten Noorden omringt, tot aan Thibet, vanwaar zy zig uitstrekt tot in Chineesch-Tartaryen, en tegen over

het land Jesso aankomt. De voornaame takken, welken deze hoofd-keten werpt, zyn gericht van het Noorden naar het Zuiden in Arabië tot aan de straat van de roode zee; in Indostan tot aan de kaap Comoryn; van Thibet tot aan de punt van Malakke; deze takken maaken agtervolgingen van byzondere bergen, welker kruinen zeer verheeven zyn. Van den anderen kant werpt deze hoofd-keten van het Zuiden naar het Noorden, eenige takken, die zig uitstrekken van de Alpen van Tirol tot in Poolen; vervolgens van het Kaukasisch gebergte tot in Moskovie, en van Cachemire tot in Siberie; en deze takken, die van het Zuiden naar het Noorden van de hoofd-keten gaan, vertoonen niet zulke verheeven bergen als die der takken van die zelfde keten, die zig van het Noorden naar het Zuiden uitstrekken.

Zie daar dan ten naaftenby de plaatsbeschryving van de oppervlakte der aarde in den tyd van ons tweede tydvak, onmiddelyk na de stevigwording van de stoffen. De hooge bergen, welken wy hebben aangewezen, zyn de eerste verhevenheden, dat is te zeggen, de ruwheden aan de oppervlakte van den bol, voortgebragt op het oogenblik, dat dezelve zyne vastheid gekreegen heeft; zy zyn hunnen oorsprong verschuldigd aan het uitwerkzel van het vuur, en bestaan ook, om deze reden, in hun binnenste, en tot in hunne kruinen, uit glasaartige stoffen; allen houden zy met hunne basis vast aan de binnenste rots der aarde, en men kan verzekeren, dat in alle de plaatzen, alwaar men bergen van rots, of van andere vaste en glasaartige stoffen vindt, hunne oorsprong, en hunne plaatslyke vestiging, niet toegeschreeven kunnen worden dan aan de werking van het vuur en aan de uitwerkzelen der styfwording, die nooit toegaat zonder oneffenheden te laaten op de oppervlakte van ydere massa van gesmolten stoffe.

Terzelfder tyd, als deze oorzaken verhevenheden en dieptens aan de oppervlakte der aarde hebben voortgebragt, hebben zy ook holligheden en gaten van binnen, inzonderheid in de buitenste laagen, geformeerd; dus vertoonde de bol reeds van dit tweede tydvak af, toen hy zyne stevigte gekreegen hadt, en vóór dat 'er de wateren op gevestigd waren, eene ruwe oppervlakte van bergen en valeijen; maar alle de volgende, en latere oorzaken hebben medegewerkt om de uitwendige dieptens, en zelfs de inwendige hollen, te vullen; deze latere oorzaken hebben ook de gedaante dier oorspronglyke oneffenheden bykans overal veranderd; die, welken zig niet dan tot eene middelmaatige hoogte verheften, zyn in het vervolg door de bezinkzelen der wateren meestäl gevuld, en allen zyn zy aan haare basis tot op groote hoogten omringd door die zelfde bezinkzelen; het is te dezer oorzaake, dat wy geene andere blykbaare getuigen van de eerste gedaante van de oppervlakte der aarde hebben dan de bergen uit glasaartige stof bestaande, waarvan wy de optelling gemaakt hebben. Deze getuigen ondertusschen zyn zeker en voldoende; want dewyl de hoog-

ste kruinen dezer eerste bergen misschien nooit door de wateren overstroomd zyn, of ten minsten slechts een kleinen tyd onder dezelve kunnen gestaan hebben, om dat men daar geene overblyfsels van zee-voortbrengzelen op vindt, dewyl zy ook niet dan uit glasaartige stoffen bestaan, kan men niet twyfelen of zy hunnen oorsprong aan het vuur verschuldigd zyn, en of deze verhevenheden, gelyk ook de binnenrots van den bol, niet te zamen één doorgaand lichaam maaken van dezelfde natuur, dat is te zeggen, van glasaartige stoffen, welker formatie vroeger is dan die van alle andere stoffen.

Den bol door den *Æquator* snydende, en de twee halfronden vergelykende, ziet men, dat het halfrond van onze vaste landen, naar evenredigheid veel meer lands bevat dan het andere; want *Asia* alleen is veel grooter dan de deelen van *Amerika*, van *Afrika*, van *Nieuw-Holland*, en van al het land dat men daar verder ontdekt heeft. Daar waren dus minder verhevenheden en ruwheden op het Zuidelyk half rond dan op het Noordelyk, zelfs in den tyd, toen de aarde haare stevigte kreeg; en, zo men voor een oogenblik dezen algemeenen staat der landen en der zeën beschouwt, zal men bemerken, dat alle de groote vaste landen zig vernauwen naar den kant van het Zuiden, en dat, in tegendeel, alle de zeën naar dien zelfden kant breeder worden; de smalle punt van Zuidelyk *Amerika*, die van *Kalifornie*, die van *Groenland*, de punt van *Afrika*, die der twee schier-eilanden van *Indiën*, en eindelyk die van *Nieuw-Holland*, bewyzen duidelyk die vernauwing der landen en die verbreeding der zeën naar de Zuidelyke landen: dit schynt aantewyzen, dat de oppervlakte van den bol oorspronglyk dieper valeijen heeft gehad in het Zuidelyk halfrond, en meer verhevenheden in het Noorder halfrond: wy zullen straks eenige gevolgen uit deze schikking der vaste landen en der zeën afleiden.

De aarde was dan, vóór dat zy de wateren ontvangen hadt, onregelmatig bezet met hoogtens en dieptens, en met oneffenheden gelyk aan die, welken wy zien op een blok metaal, of gesmolten glas; zy hadt zelfs inwendige holligheden, waarvan de oorsprong, even als die der uitwendige oneffenheden, niet moet worden toegeschreeven dan aan de uitwerkzelen der hardwording. De grootste verhevenheden, dieptens, uitwendige en inwendige holligheden, hebben zig toen reeds bevonden, en bevinden zig nog, onder den *Æquator*, tusschen de twee keerkringen; om dat deze gordel van de oppervlakte van den bol, de laatste is die vast is geworden, en omdat de beweging van omwenteling, die in dezen gordel de snelste is, daar de grootste uitwerkzels moest voortbrengen; de gesmolten stof zig daar meer hebbende opgeheeven dan overal elders, en laater koud geworden zynde, heeft daar meer oneffenheden moeten formeeren dan in alle de andere deelen van den bol, alwaar de beweging van omwenteling langzaamer, en de bekouding spoediger was: dus vindt men dan ook onder dezen gordel de hoogste bergen, de meest doorsneden zeën, met een oneindig getal eilanden bezaaid, op welker gezicht men niet kan
twy-

twyfelen, of dit gedeelte der aarde van zynen oorsprong af het onregelmatigste, en het minst styf geworden, van allen geweest zy (19), en schoon de gesmolten stof van de beide Poolen gelyklyk heeft moeten toeschieten om den Aequator optehoogen, schynt het echter, wanneer men de twee halfronden vergelykt, dat onze Pool daartoe wat minder verschaft heeft dan de andere, dewyl 'er veel meer land en minder zee is van den keerkring van de kreeft af, tot aan de Noord-Pool, en 'er meer zee en minder land is van dien van den steenbok af, tot aan de andere Pool. De diepste valeijen zyn dan geformeerd in de koude en geëmaatigde gordels van het Zuidelyk halfmond, en de meest vaste en verhevenste landen hebben zig bevonden in die van het Noordelyk halfmond.

De bol was toen, gelyk hy nog heden is, opgezet op den Aequator ter dikte van byna zes en een vierde myl; maar de oppervlakkige laag van deze dikte waren daar, van binnen doorzaaid, en van buiten doorsneden, met verhevenheden en dieptens, grooter dan overal elders; het overige van den bol was gevoord, en in verschillende richtingen doorsneden, met ruwheden, steeds minder verheeven naar maate zy de Poolen naderden; allen bestonden zy niet dan uit dezelfde gesmolten stoffen, waaruit ook de binnenste rots van den bol bestaat; allen zyn zy haaren oorsprong verschuldigd aan de werking van het oorspronklyk vuur, en aan de algemeene glaswording. Dus vertoonde de oppervlakte der aarde, vóór de aankomst der wateren, niet dan deze eerste ruwheden, die nog heden de kern van onze hoogste bergen formeeren; die welken minder verheeven waren, in het vervolg bedekt zynde door de bezinkzels der wateren, en door de voortbrengzelen der zee, of derzelver afschaafzelen en brokken, zyn ons niet zo duidelyk bekend als de eerste; men vindt dikwils kalkaartige banken boven rotzen van graniten en andere massas van glasaartige stoffen, maar men ziet geene massas van rots boven kalkaartige banken: wy kunnen derhalven verzekeren, zonder vreeze van ons te vergiffen, dat de rots van den bol een doorgaand lichaam maakt met alle de verhevenheden, hoogere en laagere, die van dezelfde natuur zyn; dat is te zeggen, van glasaartige stoffen; die verhevenheden maaken ééne massa met de vaste stof van den bol; zy zyn niet dan zeer kleine verlengingen van dezelfde, waarvan de minst hooge vervolgens weder bedekt zyn met de schilfertjes glas, zand, klei, en alle de afschaafzelen van de zee-voortbrengzelen, door de wateren aangevoerd, en nedergelegd in volgende tyden, die het voorwerp van ons derde tydvak maaken.

(19) Zie de Nooten.



D E R D E T Y D V A K.

Toen de wateren onze vaste landen bedekt hebben.

Na verloop van dertig of vyf-en-dertig duizend jaaren na de formatie der planeeten, was de aarde genoeg bekoeld om de wateren te ontvangen zonder dezelve terstond in dampen te rug te zenden. De Chaos van den dampkring hadt begonnen zig te ontwarren; niet slechts de wateren maar ook de vluchtige stoffen, welken de al te groote hitte derwaards hadt verzonden en opgehouden, vielen opvolgelyk neder; zy vervulden alle de diepten; bedekten alle de vlakten, alle de tusschenruimten, die zig bevonden tusschen de verhevenheden der oppervlakte van den bol, en zy steegen zelfs boven alle die, welken niet ten uitersten hoog waren. Men heeft duidelyke bewyzen, dat de zeën het vaste land van Europa bedekt hebben ter hoogte van vyftien honderd toises, boven het water-pas der tegenwoordige zee (20); dewyl men schelpen, en andere zee-voortbrengzelen, in de Alpen en de Pyrenëen, op deze hoogte vindt. Men heeft dezelve bewyzen voor de vaste landen van Asia en Afrika; en zelfs in dat van Amerika, alwaar de bergen verhevener zyn dan in Europa, heeft men zee-schelpen op meer dan twee duizend toises hoogte boven het water-pas der Zuid-zee gevonden: het is dan zeker, dat in die eerste tyden de middellyn van den bol twee mylen langer was, naardien dezelve ter hoogte van twee duizend toises met water was omringd. De oppervlakte der aarde in het algemeen, was dan veel verhevener dan zy tegenwoordig is, en gedurende eene lange agtervolging van tyd, hebben de zeën haar geheel bedekt, met uitzondering misschien van eenige zeer verheven landen, en van de kruinen der hoogste bergen, die alleen boven deze algemeene zee uitstaken, waarvan de verhevenheid ten minsten was op die hoogte, op welke men ophoudt schelpen te vinden; waaruit men moet opmaaken, dat de dieren, aan welken deze overblyfsels behoord hebben, beschouwd mogen worden als de eerste bewooners van den bol; en deze bevolking was ontallyk, voor zo veel men uit de oneindige hoeveelheid van derzelver overblyfselen kan beoordeelen, dewyl het uit die overblyfselen, en derzelver brokken en afschaafzelen is, dat alle de laagten van kalkaartige steenen, de marmers, de kryten, en de tuffsteenen, geformeerd zyn, waaruit onze heuvels bestaan, en die zig tot groote streeken in alle de deelen der aarde uitsprekken.

Maar hadden in 't begin van dit verblyf der wateren op de oppervlakte van den bol, dezelve niet een trap van hitte, te groot dan dat onze

(20) Zie de Nooten hier achter.

thans bestaande visschen en schelp-visschen denzelven zouden hebben kunnen verdraagen? en moeten wy niet vermoeden, dat de voortbrengezelen van eene nog kookende zee, verschillende waren van die, welken zy ons thans vertoont? Die groote hitte konde niet strooken dan met andere naturen van schelp-visschen, en visschen, en by gevolg is het tot de eerste tyden van dit tydvak, dat is te zeggen, dertig of veertig duizend jaaren van de formatie der aarde, dat men het bestaan dier verloren soorten moet brengen, welker wedergaden men nergens vindt: die eerste soorten, thans vernietigd, hebben bestaan gedurende de tien of vyftien duizend jaaren, die gevolgd zyn op den tyd, waarin de wateren zig gevestigd hadden.

Men moet zig niet verwonderen over het geen ik hier voordraag, dat er visschen, en andere water-dieren geweest zyn, in staat om een graad van hitte te verduuren veel grooter dan die van de tegenwoordige warmte van onze Zuidelyke zeën, dewyl wy nog heden soorten van visschen en planten kennen, die leeven en groeijen in byna kookende wateren, althans in wateren, die de hitte hebben van 50 of 60 (*) graaden van de thermometer (21).

Maar om den draad der groote en talryke verschynzelen, welken wy hebben voortdraagen, niet te verliezen, zo laat ons die vroegere tyden herneemen, waarin de wateren, tot hiertoe in dampen opgehouden, verdikt zyn, en begonnen hebben neder te vallen op de brandende, dorre, verdroogde, en door het vuur gespleeten, aarde; laten wy ons poogen te verbeelden de verbaazende uitwerkzelen, die deze nederstorting der vluchtige stoffen, alle afgescheiden, zamengevoegd, opgedreeven, in den tyd der vastwording, en onder den voortgang der eerste bekoeling, vergezeld hebben. De afscheiding van het element der lucht, en van het element des waters; de schok der winden en der golven, die als draaikolken op eene rookende aarde vielen; de zuivering van den dampkring, welken de zonne-stralen te vooren niet doordringen konden; die zelfde dampkring op nieuws verdonkerd door de wolken van een dikken rook; de duizendmaal herhaalde overhaaling, en de geduurige kooking der wateren, beurtelings nedervallende en opgedreeven; eindelyk de wassching, of afspoeling van de lucht, door het verlaaten van de vluchtige stoffen, die allen, met meerderen of minderen spoed, nedervielen; welke bewegingen, welke onweders hebben de plaatslyke vestiging van elk dezer elementen moeten voorgaan, vergezellen, en volgen! En moeten wy tot deze eerste oogenblikken van schokking en gewoel niet brengen de omkeeringen, de eerste verplaatsingen, de inbrekingen, en de veranderingen, die eene tweede gedaante aan het grootste gedeelte van de oppervlakte der aarde gegeven hebben? Men voelt ligtlyk, dat de wateren,

(*) Ongetwyfeld naar de schaal van Reaumur.

(21) Zie de Nooten hier achter.

die haar toen byna geheel bedekten, geduurig geroerd wordende door de snelheid van hunnen val, door de werking der maan op den dampkring en op de reeds gevallen wateren, door de geweldigheid der winden, enz. zullen gehoorzaamd hebben aan alle deze aandringen, en dat zy in hunne bewegingen zullen begonnen hebben met de valeijen der aarde dieper uittevooren, met de minst vaste verhevenheden omtewerpen, de koppen der bergen te verlaagen, hunne ketenen op de zwakste plaatsen door te booren; en dat eindelyk die zelfde wateren, na hunne vestiging zig onderaardsche wegen zullen hebben gemaakt; dat zy de gewelven der hollen ondermynd zullen hebben, en dezelve daardoor doen instorten; dat by gevolg die zelfde wateren zig allengs verlaagd zullen hebben om de nieuwe diepten te vullen, welken zy geformeerd hadden. De hollen waren het werk van het vuur; het water heeft straks na zyne aankomst begonnen de zelve aantetasten, het heeft hen vernield, en gaat nog voort hen te vernielen: wy moeten derhalven de verlaaging der wateren toeschryven aan de inzakking der hollen, als aan de eenige oorzaak, die ons door de *factas* wordt aangewezen.

Zie daar de eerste uitwerkzels door de massa, door het gewigt, en door het volumen van het water voortgebracht; maar het heeft ook andere uitwerkzels voortgebracht door zyne enkele hoedanigheid van water; het heeft alle de stoffen, welken het konde ontbinden, en tot eene pap of bry maaken, aangevat; het heeft zig verbonden met de lucht, de aarde, en het vuur; om de zuuren, de zouten, enz. te formeeren; het heeft de schilfertjes en het stof van het oorspronglyk glas in klei verkeerd; eindelyk, het heeft, door zyne beweging, die zelfde schilfertjes en alle de stoffen, die tot kleine omtrekken gebragt waren, van plaats tot plaats vervoerd. Daar is dus in dit tweede tydperk, van de vyf-en-dertig tot aan de vyftigduizend jaaren, zulk eene groote verandering in de oppervlakte van den bol voorgevallen, dat de algemeene zee, die eerst zeer verheven was, zig allengs verlaagd heeft om de diepten te vullen, die veroorzaakt waren door het inzakken der hollen, waarvan de natuurlyke gewelven, door de werking van dit nieuw element ondermynd, of doorboord, het opgehoopde gewigt der gronden en der wateren, waarmede zy belast waren, niet langer draagen konden: naarmaate eenige groote inzakking geschiedde van een of meer hollen, en de aarde dus zig op die plaatsen verlaagde, vloeide het water van alle kanten toe, om deze nieuwe diepte te vullen, en by gevolg verminderde de algemeene hoogte der zeën naar evenredigheid; zo dat de zee, eerst op twee duizend toises hoogte zynde, allengs gezakt is tot op het waterpas, waarop wy haar tegenwoordig zien.

Men moet vermoeden, dat de schelpen en de andere zee-voortbrengzels, welken men op groote hoogten boven het tegenwoordig waterpas der zeën vindt, de oudste soorten der Natuur zyn, en het zoude van veel belang zyn voor de Natuurlyke Historie een genoegzaam getal dezer zee-voortbrengzelen, die zig op deze grootere hoogten bevinden, optezame-

len, en dezelve te vergelyken met die, welken in laagere gronden zyn. Wy zyn verzekerd, dat de schelpen, waaruit onze heuvels bestaan, voor een gedeelte tot onbekende foorten behooren, dat is te zeggen, tot foorten, waarvan niet ééne zee, die door ons bezogt is, ons leevende gelykfoortige vertoont. Indien men ooit eene verzameling maakt van deze versteende lichaamen, op de grootste hoogte in de gebergten opgenomen, zal men misschien in staat zyn om uit de meerdere of mindere oudheid dezer foorten iets ten opzichte van de andere foorten vasttestellen: al wat men 'er thans van kan zeggen, is, dat eenige der gedenkstukken, die ons het bestaan aantoonen van zekere land- en zee-dieren, waarvan wy geene leevende gelykfoortige kennen, ons ten zelfden tyde toonen, dat deze dieren grooter waren dan eenige soort van het zelfde geslacht, dat thans bestaat; die groote baktanden met stompe punten van elf of twaalf ponden zwaarte, die ammonshoornen van zeven of agt voeten middellyns, tegen één voet dikte, waarvan men de versteende vormen vindt, zyn zekerlyk reusagtige wezens in het geslacht der viervoetige dieren, en in dat der schelpvisschen. De Natuur was toen in haare eerste kragt, en bewerkte de werktuigelyke en leevende stof, in eene grootere warmte, met een werkzaam vermogen: die organische, of werktuigelyke stof, was meer verdeeld, minder verbonden met andere stoffen, en kon zig in grootere hoeveelheid met zig zelve vereenigen, en in grootere massas verbinden om zig in grootere afmetingen weder te ontwikkelen, en grootere individus te formeeren. Deze oorzaak is genoegzaam om reden te geeven van alle de reusachtige voortbrengzelen, die in deze eerste onderdommen der Wereld zo menigvuldig voorkomen (22).

Terwyl de Natuur de zeën vruchtbaar maakte, verspreidde zy tevens de beginzels des levens op alle de landen, welken het water niet hadt kunnen onderzetten, of die schielyk door het zelve verlaaten waren; en deze landen, even als de zeën, konden niet bevolkt worden dan met dieren en planten, die in staat waren om eene veel grooter hitte te verdraagen, dan die, welke tegenwoordig voor de leevende Natuur geschikt is. Wy hebben gedenkstukken, uit den boezem der aarde, en byzonderlyk uit het diepst der kool- en kleimynen gehaald, die ons toonen, dat eenige der foorten behooren, die thans bestaan (23). Men mag derhalven vaststellen, dat de bevolking der zee met dieren, niet ouder is dan die der aarde met gewassen; de gedenkstukken en getuigen zyn menigvuldiger en blykbaarder voor de zee, maar die, welke voor de aarde bewyzen, zyn insgelyks zeker, en de eene en andere toonen duidelyk, dat deze oude foorten onder de zeedieren, en onder de aardfche gewassen vernietigd zyn, of liever hebben opgehouden voort te teelen, zodra de aarde en de zee die

(22) Zie de Nooten.

(23) Zie de Nooten.

grootte hitte verloren hebben, die voor het uitwerkzel haarer voortplanting noodig was.

Dewyl de schelpvisschen en de gewassen van dien eersten tyd verbazend vermenigvuldigd waren, geduurende den langen tyd van twintig duizend jaaren, hebben deze soort van dieren, gelyk ook de koraal-polypen, de madreporen, de astroïten, en alle de kleine diertjes, die door het water der zee in steen verkeerd worden, en welker leeven van korten duur is, naarmate zy omkwamen, hunne overblyfsels en hunne werken, aan de grilligheden der wateren overgegeeven. Deze zullen dezelve overgevoerd, verbryzeld, en nedergelegd, hebben, op duizend en duizend verscheidene plaatsen, want het is in deze zelfde tyden, dat de beweeging der getyen en der geregelde winden begonnen heeft de horizontale laag en beddingen van de oppervlakte der aarde te maaken door de bezinkzels der wateren; vervolgens hebben de stroomen aan alle de heuvelen, en aan alle de bergen van middelbare hoogte, *correspondeerende* richtingen gegeeven, zodat hunne uitspringende hoeken altyd overstaan tegen hunne inspringende hoeken. Wy zullen hier niet herhaalen het geen wy in onze Beschouwing van de Aarde over dit onderwerp gezegd hebben, en wy zullen ons vergenoegen met te verzekeren, dat deze algemeene schikking van de oppervlakte der aarde met *correspondeerende*, of tegen elkanderen overgestelde hoeken, gelyk ook haare zamenstelling aan horizontale beddingen, of aan laag en, die gelyklyk en evenwydig op- of neder-loopen, duidelyk bewyft, dat het tegenwoordig maakzel en de thans bestaande gedaante der aarde door de wateren geschikt zyn, en uit derzelver bezinkzelen haaren oorsprong hebben. Het zyn misschien de bovenste kruinen of toppen der bergen alleen geweest, die zig buiten het bereik der wateren bevonden hebben, of die daarvan niet dan voor een korten tyd bedekt zyn geweest, en waarop de zee gevolgelyk geene indrukken gelaaten heeft; maar die zelfde zee, hen niet aan de kruin kunnende aantasten, heeft hen aan hunne basis gevat; zy heeft de benedenste of laagere deelen van die oorsprongelyke bergen bedekt of ondermynd; zy heeft hen met nieuwe stoffen omringd, of zy heeft de gewelven doorboord, die hen ophielden; dikwyls heeft zy hen doen overhellen; eindelyk zy heeft in hunne binnenste holligheden overgebragt de brandbare stoffen, van de overblyfselen der planten voortgekomen, gelyk ook de pyriteuse, bitumineuse, en mineraale stoffen, 't zy zuivere, of vermengd met aarde, en met bezinkzelen van allerhande soort.

De voortbrenging der kleijen schynt die der schelp-dieren te zyn vóórgegaan, want de eerste werking van het water is geweest de kleinste schilfertjes en het stof van het glas in klei te veranderen; dus zyn de beddingen klei eenigen tyd vóór de banken van kalk-aarde geformeerd, en men ziet dat deze nederlegzels van klei-stoffen vroeger zyn dan die der kalkachtige stoffen; want bykans overal zyn de kalksteenen geplaatst op de kleijen, die hun tot basis verstrekken. Ik draag hier niets voor dat niet door de ondeervinding bevestigd wordt, of op waarneemingen steunt; elk kan zig

door proeven, die ligtlyk in 't werk gesteld kunnen worden (24), verze-
keren, dat gestampt glas en zandsteen in korten tyd tot klei overgaan,
enkel door in het water te staan; en het is ingevolge van deze kundig-
heid, dat ik in myne Beschouwing van de Aarde gezegd heb, dat de kleijen
niet anders zyn dan glasaartige zanden, die ontbonden en verrot zyn. Ik
voeg 'er hier by, dat het waarfchynlyk aan deze ontbinding van het zand
in het water is, dat men den oorsprong van het zuur moet toefchryven;
want het zuur beginzel, dat in de klei gevonden wordt, kan befchouwd
worden als eene zamenvoeging van de glasaartige aarde, met het vuur, de
lucht, en het water; en het is dit zelfde zuur beginzel, dat de eerfte oor-
zaak is van de rekbaarheid van de klei en van alle de andere ftoffen, zon-
der zelfs daarvan de bitumens, de olien, en de vetten uit te zonderen, die
niet rekbaar zyn, en geene rekbaarheid mededeelen aan andere ftoffen,
dan omdat zy zuuren bevatten.

Na den val en de vestiging der kookende wateren op de oppervlakte
van den bol is dan het grootfte gedeelte der fchilfertjes van het glas, die
denzelven geheel bedekten, in vry korten tyd in kleijen verkeerd; alle de
beweegingen der zee hebben medegewerkt tot den vaardigen overgang dier
kleijen, door de fchilfertjes en het ftof van het glas fterk te roeren, en
overtevoerd, en hen te noodzaaken om zig naar de beweging van het
water in allerhande richtingen te fchikken; en kort daarna zyn de kleijen,
door de tuffchenkomst en de werking van het water geformeerd, allengs
overgebracht en nedergelegd boven op de oorspronglyke rots van den bol,
dat is te zeggen, boven de ftevige massa der glasaartige ftoffen, die 'er
den grond van uitmaakt, en die, door haaren vafte zamenhang en haare
hardheid, aan deze zelfde werking der wateren wederftaan hadt.

De ontbinding der glasaartige ftoffen en zanden, en de voortbrenging
der kleijen, zyn in zo veel minder tyds gefchied als het water heeter was.
Deze ontbinding heeft aangehouden, en houdt nog dagelyks aan, maar
langzaamer en in mindere hoeveelheid; want fchoon de kleijen zig overal
vertoonen als den bol omringende; fchoon dikwils deze beddingen van
klei honderd en twee honderd voeten dikte hebben; fchoon de rotsen van
kalkaartigen fteen, en alle de heuvels, uit dien fteen beftaande, gemeen-
lyk op beddingen van klei rusten, vindt men echter fomtyds onder die
zelfde beddingen glasaartige zanden, die niet veranderd zyn, maar die het
kenmerk van hunnen eerften oorsprong behouden. Daar zyn ook glasaar-
tige zanden aan de oppervlakte der aarde, en op die van den bodem der
zeen, maar de formatie van deze glasaartige zanden, die zig daar boven
op vertoonen, is van een laateren tyd dan de formatie der andere zanden
van dezelfde natuur, die op groote dieptens onder de kleijen gevonden
worden; want die zanden, die zig op de oppervlakte der aarde vertoonen,
zyn niet dan de affhaafzels van graniten, van zandfteenen, en van glas-
aartige rots, waarvan de massas de kern en de kruinen der bergen formee-

(24) Zie de Nooten, hier achter.

ren, waarvan de regens, de vorst, en de andere uitwendige werkoorzaken der Natuur kleine deeltjes hebben afgescheiden, en nog heden dagelijks affcheiden, die vervolgens door het water medegevoerd en nedergelegd worden op de oppervlakte der aarde; men moet derhalven als zeer nieuw, in vergelyking der anderen, beschouwen deze voortbrenging van glasaartige zanden, die zig op den grond der zee, of op de oppervlakte der aarde vertoonen.

Dus zyn de kleijen, en de zuuren, welken zy bevatten, voortgebracht zeer korten tyd na de vestiging der wateren, en korten tyd vóór de geboorte der schelp-visschen; want wy vinden in die zelfde kleijen eene oneindige menigte van linxsteen, of belemniten, van linssteen (*lapis lenticularis*), van ammonshoornen, en andere staalen van die verloren foorten, waarvan men nergens de levende vindt. Ik heb zelf in eene graaving, welke ik heb laten doen, ter diepte van vyftig voeten, in het laagst van eene kleine valei (*m*), geheel uit klei bestaande, en waarvan de nabuurige heuvels insgelyks van klei waren, tot de hoogte van tagtig voeten; ik heb gevonden, zeg ik, belemniten, die agt duimen lengte, tegen byna één duim middellyns hadden, en waarvan sommige vast waren, aan een plat en dun gedeelte, gelyk de schaal der schaalvisschen. Ik heb insgelyks een groot getal ammonshoornen gevonden, die pyriteus en verkoperd waren; en duizenden van linxsteen. Deze oude aflegzels waren, gelyk men ziet, in de klei, ter diepte van honderd dertig voet bedolven; want, schoon men niet dan vyftig voet diep in 't midden dezer valei gegraven hadt, is het zeker dat de dikte dezer klei oorspronglyk van honderd dertig voeten was, naardien de laagen aan weerskanten tagtig voet boven de valei verheven zyn; dit bleek my uit de overeenkomst dier laagen tegenover malkander, en uit die der banken van kalksteen, die daar aan weerskanten van de valei op eene gelyke hoogte oplagen.

Deze kalkaartige banken hebben vier voeten dikte, en haare verschillende beddingen correspondeeren tegenover malkanderen, en zyn horizontaal op dezelfde hoogte, boven de oneindige laag klei, die haar tot basis verstrekt, en zig onder de kalkaartige heuvelen van deze geheele omtrek uitstrekt.

De tyd van de formatie der kleijen is dan onmiddelyk gevolgd op dien der vestiging van de wateren; de tyd der formatie van de eerste schelpvisschen moet eenige eeuwen laater geplaatst worden, en de tyd van het vervoeren van derzelver overblyfzelen is daar byna onmiddelyk op gevolgd; daar is geene andere tusschenruimte geweest, dan die welke de Natuur tusschen de geboorte, en den dood dezer schelpdieren gesteld heeft: terwyl de werking van het water de glasaartige zanden dagelijks in kleijen verkeerde, en zyne beweging dezelve van plaats tot plaats overbragt, voerde het ten zelfden tyde de schelpen en de andere aflegzels en overblyfzels der zee-voortbrengzelen

(*m*) Die kleine valei is dicht by de stad Montbard, ten Zuiden.

zelen mede, en het alles als bezinkzels nederleggende, formeerde het de laagen klei, waarin wy heden deze gedenkstukken vinden, die de oudste zyn der bewerkte Natuur, en waarvan de modellen niet meer bestaan; niet dat 'er in de kleijen ook geene schelpen zyn, waarvan de oorsprong minder oud is, en zelfs eenige soorten welken men met die onzer zeën, en nog beter met die der Zuidelyke zeën, kan vergelyken; maar dit bevat geene de minste zwaarigheid tegen onze verklaring, want het water heeft niet opgehouden in klei te veranderen alle de schilfers van glas, en alle de glasaartige zanden, die zig vóór zyne werking vertoond hebben; het heeft dus de kleijen in groote hoeveelheid geformeerd, zodra het zig van de oppervlakte der aarde heeft meester gemaakt; het heeft voortgegaan, en gaat nog voort, dezelve uitwerkzels voorttebrengen; want de zee vervoert nog tegenwoordig deze slibben met de aflegzelen der schelp-visschen die thans leeven, gelyk zy voormaals die zelfde slibben met de aflegzelen der schelp-visschen die toen bestonden, heeft vervoerd.

De formatie der schiften, der leijen, der steenkoolen, en der bitumineuse stoffen, moet tennaastby tot denzelfden tyd gebragt worden: deze stoffen worden gemeenlyk in de kleijen gevonden, op vry groote diepten; zy schynen zelfs de plaatslyke vestiging der laatste laagen klei te hebben voorgestaan; want onder honderd dertig voeten klei, waarvan de laagen belemniten, ammonshoornen, en andere afvallen der oudste schelpen, bevatten, heb ik steenkoolige en brandbaare stoffen gevonden; en men weet, dat de meeste kool-mynen meerder of minder overdekt zyn door beddingen van klei-gronden; ik denk zelfs te kunnen zeggen, dat het in deze landen is, dat men de aderen moet zoeken van de kool-mynen, waarvan de formatie wat ouder is dan die der buitenste laagen van de kleiaarden, die daarop liggen. Het geen dit bewyft, is, dat de aders van deze steenkoolen bykans altyd hellen, terwyl die der kleijen, gelyk alle andere buitenste laagen van den bol gewoonlyk horizontaal zyn. Die laatste zyn dan geformeerd door het bezinkzel der wateren, dat zig waterpas op eene horizontale bedding heeft nedergelegd, terwyl de anderen, dewyl zy hellen, door een stroom op een schuinschen grond schynen nedergelegd te zyn. Deze koolmyn-aderen, die allen bestaan uit gewassen, met meerder of minder bitumen vermengd, zyn haaren oorsprong verschuldigd aan de eerste planten, welken de aarde geformeerd heeft. Alle de deelen van den bol, die boven de wateren verheven waren, bragten reeds in de vroegste tyden eene oneindige menigte planten en boomen van allerlei soorten voort, dewelken welhaast door ouderdom nedervallende, door de wateren wierden medegevoerd, en op een oneindig getal plaatsen nederlegzels van groeiende stoffen formeerden; en dewyl deze bitumens, en de andere aardachtige oliën, van groeiende en dierlyke zelfstandigheden schynen voortekomen, en ten zelfden tyde het zuur van de ontbinding van het glasaartig zand, door het vuur, de lucht en het water, voortkomt; dewyl eindelyk het zuur een ingrediënt in de samenstelling der bitumens is, schynt het dat toen reeds de wateren met deze bitumens zyn vermengd ge-

weeft, en dat zy 'er zig voor altyd mede bezwangerd hebben; en dewyl zy de boomen, en de andere groeiende ftoffen, van de hoogten der aarde afkomende, onophoudelyk vervoerden, zo hebben deze groeiende ftoffen voortgegaan zig met de bitumens, die van de overblyfzelen der eerfte gewaffen reeds geformeerd waren, te vermengen, en de zee heeft door haare beweeging en ftroomen, dezelve geroerd, vervoerd, en nedergelegd op de verhevenheden van klei, welken zy te vooren geformeerd hadt.

De laagen lei, die ook gewaffen, en zelfs viifchen, bevatten, zyn op dezelfde wyze geformeerd geworden, en men kan daar voorbeelden van geeven, die, om zo te fpreken, onder onze oogen zyn (n). Dus zyn de lei-heuvels en de kool-mynen bedekt door andere laagen van klei, welken de zee in latere tyden heeft nedergelegd. Daar zyn zelfs zeer groote tuffchentyden, en beurtelingsche veranderingen van beweeging, tuffchen de vestiging der verfchillende beddingen van de koolftoffe op den zelfden grond geweest; want men vindt dikwyls onder de eerfte laag fteenkool een ader van klei of andere aarde, die dezelfde fchuinte of helling volgt; en vervolgens vindt men vry gemeen eene tweede laag kool, even eens hellende als de eerfte; en dikwyls eene derde, eveneens door aderen van aarde van malkander afgefcheiden, en fomtyds zelfs door banken van kalkftoffen verdeeld, gelyk in de kool-mynen van Henegouwen. Men kan derhalven niet twyfelden of de laagfte beddingen van fteenkoolen eerft voortgebracht zyn van het vervoeren van de groeiende ftoffen, door de wateren aangevoerd; en toen de eerfte bezinkzels of nederlegzels, waaruit de zee deze groeibaare ftof haalde, uitgeput waren, bleef de beweeging der wateren, de aarde, en de andere ftoffen, die deze nederlegzels omringden, aanvoeren; en het zyn deze aarden, die thans de tuffchen-aderen tuffchen de twee laagen fteenkool formeeren; het geen onderftelt, dat het water vervolgens van eenig ander nederlegzel of uit eenige andere bergplaats, groeibaare ftoffen heeft aangevoerd om de tweede bedding fteenkool te formeeren. Ik verfta hier door bedding de geheele ader fteenkool in haare geheele dikte genomen, en niet de kleine laagen of bladen, waaruit de zelfftandigheid zelve van de fteenkool is zamengefteld, en die dikwyls ten uiterften dun zyn; het zyn deze zelfde blaadjes, fteeds evenwydig met malkanderen, die aantoonen, dat deze maffas fteenkool geformeerd en gefchikt zyn door de bezinkzels, en zelfs door de doorzypeling der wateren, met bitumen bezwangerd; en die zelfde gedaante van blaadjes wordt in de nieuwe fteenkoolen gevonden, waarvan de laagen door afdrupping of doorzypeling geformeerd worden, ten kofte van oudere laagen: dus hebben de bladen der fteenkool hunne gedaante aangenomen door twee zamengevoegde oorzaaken; de eerfte is het altyd horizontaal nederlegzel van het water; en de tweede de fchikking der plant-ftoffen, die bladen tragten te maaken (o): daar nog bykomt, dat fomtyds geheele brokken

(n) Zie No. 13. van de Nooten.

(o) Zie l'Expérience de M. de Morveau, sur une concrétion blanche qui est devenue du charbon de terre noir & feuilleté.

hout, en zeer kenbaare stukken van andere groeiende zelfstandigheden, duidelyk aantoonen, dat de steenkoolen niet zyn dan eene verzameling van overblyfselen van gewassen, door bitumen zamen verbonden.

Het eenigste dat moeijelyk zoude kunnen zyn te bevatten, is de oneindige hoeveelheid van die plant-overblyfselen, welken de zamenstelling van die kool-mynen ondersteunt, want zy zyn zeer dik, zeer uitgestrekt, en worden op eene oneindige menigte plaatsen gevonden; maar zo men acht geeft op de misschien nog grootere voortbrenging der gewassen, die gedurende twintig of vyf-en-twintig duizend jaaren in weezen zyn gekomen, en zo men tevens daarby bedenkt, dat, dewyl de mensch nog niet geschapen was, geene verteeding of verdelgung der gewassen door de verbranding plaats hadt, zal men begrypen, dat zy niet konden missen door de wateren medegevoerd te worden, en op duizend verscheidene plaatsen zeer uitgestrekte laagen van plant-stof te maaken. Men kan zig een denkbeeld in het klein maaken van het geen toen in 't groot is voorgevallen. Welk eene verbaazende menigte zwaare boomen sleepen sommige rivieren, gelyk de Mississipi, niet naar zee! het getal dezer boomen is zo groot, dat zy in sommige jaargetyden de vaart van die wyde rivier beletten. Het is eveneens op de rivier der Amazoonen, en op de meeste groote rivieren van woeste of slegt bevolkte landen. Men kan derhalven uit deze vergelyking denken, dat, dewyl alle de landen, boven de wateren verheven, in den beginne met boomen en andere gewassen bedekt waren, die door geene andere oorzaak dan haaren ouderdom verdelgd wierden, zo is 'er in dit lange tydperk eene opvolgende vervoering van alle deze planten en derzelver afschaaftelen, en brokken, geschied, en zy zyn allen, of voor het grootste gedeelte, door de stroomen van het hoogst der bergen naar beneden, en vervolgens naar zee gevoerd. Dezelfde onbewoonde landen van Amerika verschaffen 'er ons een ander treffend voorbeeld van: men ziet in Guyane bosschen van dadelboomen, byzonderlyk van de *palma dactylifera*, van verscheiden mylen uitgestrektheid, die in een soort van moerassen, *verdrongen savannes* genaamd, en die niet dan aanhangzels van de zee zyn, groeijen. Deze boomen, na hunnen tyd uitgeleefd te hebben, vallen van ouderdom neder, en worden door de beweging der wateren medegevoerd. De bosschen, die verder van zee af zyn, en die alle de hoogten van het binnenste des lands bedekken, zyn minder voorzien van gezonde en sterke boomen, dan bezaaid met afgeleefde, half verrotte, stammen; de reizigers, die verplicht zyn den nacht in deze bosschen doortebrengen, gebruiken de voorzorg van de plaats te onderzoeken, die zy tot hun verblyf verkiezen, om te zien of dezelve wel van gaave en stevige boomen omringd is, en of zy gevaar zouden loopen van in hunnen slaap verpletterd te worden door een boom, die, aan den voet verrot, des nachts mogt nedervallen. Het vallen van zulke boomen is inderdaad zeer gemeen; de minste wind velt 'er dikwyls zulk een aanmerkelyk getal te gelyk, dat men het geraas op zeer groote afftanden hoort. Deze boomen, van de bergen afrollende, werpen verscheidene anderen omver, en zy raaken dus gezamentlyk naar be-

neden, alwaar zy verder nieuwe laagen groeibaaren grond formeeren; of zy worden door de stroomende wateren naar de nabuurige zeën gevoerd, om van verre nieuwe laagen steenkoolen te formeeren.

De affchaafzels der groeibaare zelfstandigheden zyn dan de eerste grond der mynen van steenkool; het zyn schatten, welken de Natuur by voorraad schynt opgehoopt te hebben voor de toekomstige behoeften van talryke bevolkingen; hoe meer de menschen zullen toeneemen, hoe meer de bosschen zullen verminderen; wanneer het hout niet langer kan toereiken voor hun dagelyksch gebruik, zullen zy hunne toevlucht neemen tot die oneindige nederlegzels van brandstoffen, waarvan het gebruik hun des te noodzaakelyker zal worden, naarmate de aardbol meer zal bekouden; zy zullen dezelve echter nooit uitputten, want eene enkele van deze koolmynen bevat misschien meer brandstofe dan alle de bosschen van een grooten streek.

De leijen, welken men als eene verharde klei moet beschouwen, zyn by laagen geformeerd, die insgelyks bitumen en planten bevatten, maar in veel mindere hoeveelheid: ten zelfden tyde bevatten zy dikwyls schelpen, schaaldieren, en visschen, welken men niet tot eenige bekende soort kan brengen; dus moet de oorsprong der koolmynen en der leijen tot den zelfden tyd gebragt worden; het eenigste verschil, dat 'er tusschen deze twee soorten van stoffen plaats heeft, is, dat de gewassen het grootste gedeelte der steenkoolen uitmaaken, terwyl de grond van de zelfstandigheid der leijen dezelve is als die van de klei, zodat de planten, zo wel als de visschen, zig daarin niet dan toevallig, en in eene vry kleine hoeveelheid bevinden; maar beiden bevatten zy bitumen, en zyn geformeerd by zeer dunne laagen, die altyd evenwydig aan malkander zyn; het welk duidelyk bewyft, dat zy eveneens zyn voortgebragt door de opvolgende bezinkzels van een water, dat op dien tyd stil was, en welks svingeringen volmaakt geregeld waren, gelyk die van onze gewoone getyen, of van de standvastige stroomen der wateren zyn.

Ik hervat nu voor een oogenblik alles wat ik tot hiertoe heb voorgedragen. De massa van den aardbol, uit gesmolten glas bestaande, vertoonde eerst niet dan de onregelmatige zwellingen en holligheden, die zig altyd formeeren aan de oppervlakte van alle stoffen, die door het vuur gesmolten zyn, en waarvan de bekouding de deelen fluit. Gedurende dezen tyd, en terwyl de bekouding bleef aanhouden, hebben zig de elementen afgescheiden; toen zyn ook de smeltingen en de opdryvingen der metaal- en mineraal-stoffen geschied; zy hebben de holen der verhevene deelen, en de neêr gaande kloven der bergen, ingenomen; want dewyl die punten, boven de oppervlakte der aarde uitsteekende, de eerste zyn koud geworden, hebben zy ook aan de buiten-elementen de eerste klooven aangebooden, die door het sluiten van de koudwordende stoffe veroorzaakt waren. De metaalen en de mineralen zyn door de *sublimatie* opgedreeven, of zy zyn door de wateren nedergelegd, in alle die spleeten en klooven, die zig daartoe van zelf aanboden, en het is te dezer oorzaake, dat men

dezelven bykans altyd vindt in de hooge bergen, en dat men in de laagere gedeelten geene mynen dan van latere formatie aantreft. Kort daarna zyn de kleijen geformeerd, gelyk ook de eerste schelpvisschen, en de eerste planten geboren zyn, en naarmate dezelve vergaan zyn, hebben haare overblyfsels en affchaafzels de kalkaartige steenen geformeerd, en die der gewassen hebben de bitumens en de steenkoolen voortgebracht: ten zelfden tyde hebben de wateren door hunne beweging en door hunne bezinkingen de organisatie van de aarde aan horizontale beddingen voortgebracht; vervolgens hebben de stroomen dier zelfde wateren haar haare uitwendige gedaante van op malkanderen passende, uitspringende en inspringende hoeken gegeven; en men strekt den tyd voor alle deze groote werkingen en deze oneindige zamenstellingen der Natuur niet te verre uit, zo men daar twintig duizend jaaren voor rekent, van de geboorte der eerste schelpvisschen en der eerste planten af; deze waren reeds zeer vermenigvuldigd, en zeer talryk, vyf-en-veertig duizend jaaren na de formatie der aarde; en dewyl de wateren, die eerst verbaazend verheven waren, allengs zakten, en de landen, daar zy te vooren boven gestaan hadden, verlieten, zo vertoonden deze landen toen eene oppervlakte met zee-voortbrengzelen als bezaaid.

De tyd, gedurende denwelken de wateren onze vaste landen bedekten, is zeer lang geweest; men kan daar niet aan twyfen, zo men de oneindige hoeveelheid zee-voortbrengzelen beschouwt, die in vry groote diepten, en op zeer groote hoogten, in alle de deelen der aarde gevonden worden: en hoe veele duurzaamheid moeten wy by dezen, reeds zo langen tyd, niet byvoegen, eer die zelfde voortbrengzels der zee verbryzeld, tot stof vergruisd, en door de beweging der wateren vervoerd geweest zyn, om de marmers, kalksteenen en kryten voorttebrengen! Die lange achtervolging van eeuwen, die duurzaamheid van twintig duizend jaaren, komt my nog te kort voor, tot de opvolging der uitwerkzelen, welken alle deze gedenkstukken bewyzen.

Want men moet zig hier den gang der Natuur vertegenwoordigen, en zelfs zig het denkbeeld van de middelen, welke zy gebruikt, herinneren. De levende organische klompjes hebben bestaan, zodra de elementen zig met eene zachte warmte hebben kunnen inlyven in de zelfstandigheden, daar de georganizeerde lichaaamen uit bestaan; zy hebben op de verhevene gedeelten van den bol eene oneindige menigte planten, en in de wateren eene oneindige menigte schelpvisschen, schaalvisschen, en visschen, voortgebracht, die welhaast door den weg der voortteeling sterk vermenigvuldigd zyn: deze vermenigvuldiging der gewassen en der schelpvisschen, hoe schielyk men dezelve onderstellen moge, heeft een groot getal eeuwen moeten aanhouden, dewyl zy zulke verbaazende hoopen, als die hunner affchaafzelen zyn, heeft voortgebracht: inderdaad, om te oordeelen over het geen voorgevallen is, moet men acht geeven op het geen voorvalt. Zyn 'er nu niet veele jaaren noodig, eer de oesters, die zig in sommige plaatsen der zee ophoopen, genoegzaam vermenigvuldigd zyn om eene rots

te formeeren? en hoe veele eeuwen zyn 'er dus niet noodig geweest, eer alle de kalkaartige stof van de oppervlakte van den bol zy voortgebragt geworden? en is men niet verplicht niet slegts eeuwen, maar zelfs eeuwen van eeuwen toe te laten, voor dat deze zee-voortbrengzels niet alleen in stof veranderd, maar ook door de wateren overgevoerd en nedergelegd zyn om de kryten, de mergels, de marmers, en de kalkaartige steenen te formeeren? en hoe veele eeuwen moet men niet daar en boven toelaaten, eer deze zelfde kalkaartige stoffen, nieuwlings door de wateren nedergelegd, zig van haare overtollige vochtigheid gezuiverd hebben, en vervolgens droog en hard geworden zyn tot zo verre als zy tegenwoordig zyn, en reeds zo lang geweest zyn?

Dewyl de aardsche bol niet volmaakt rond, maar dikker is onder den Æquator dan onder de Poolen; en de werking der zon ook veel grooter is in de landen tusschen de keerkringen dan dicht by de Poolen, zo volgt dat de laatste eer koud moeten geworden zyn dan de eerste. Deze Poolgedeelten van de aarde hebben derhalven de wateren, en de vluchtige stoffen, die uit den dampkring vielen het eerst kunnen ontvangen en behouden; het overige dier wateren heeft vervolgens moeten vallen op die klimaat, welken wy gemaatigd noemen, en die van den Æquator zyn de laatste gedrenkt. Daar zyn verscheiden eeuwen verlopen vóór dat de deelen van den Æquator genoeg bekoeld waren, om het water toetelaaten; het heeft derhalven lang moeten aanhouden eer het evenwigt der zee zig geformeerd hadt, en de eerste overstromingen hebben van de beide Poolen moeten komen. Maar wy hebben in onze Beschouwing van den Aardkloot aangemerkt (p), dat alle de groote vaste landen van onze aarde spits uitloopen naar de Zuidelyke streken; dus zyn de wateren voor een grooter gedeelte van de Zuidpool gekomen dan van de Noordpool; vanaar zy niet anders konden dan te rug vloeijen, en niet aankomen, ten minsten niet met zo veel krachts, dewyl dan de vaste landen eene geheel verschillende gedaante zouden hebben aangenomen van de geene welke zy nu vertoonen; zy zouden zig verbreed hebben naar de Zuidelyke streken, in plaats van zig te verfmallen. Inderdaad de streken van de Zuidpool hebben eer bekoeld moeten worden dan die van de Noordpool, en bygevolg hebben zy de wateren van den dampkring eer moeten ontvangen, omdat de zon een minder verblyf maakt op dit Zuider-halfond dan op het Noorder; en deze oorzaak schynt my toe genoegzaam te zyn om de eerste beweging der wateren bepaald te hebben, en dezelve vervolgens voor zo langen tyd te hebben doen aanhouden, dat de punten van alle de vaste landen der aarde scherp zyn geworden.

Daarenboven is het zeker, dat de twee vaste landen nog niet gescheiden waren aan ons Noorden, en dat zelfs hunne scheiding niet geschied is dan lang na de vestiging der levende Natuur in onze Noordfche klimaat,

(p) Zie in het 1ste Deel, het artykel van de *Aardbeschryving*.

dewyl de olyfanten ten zelfden tyde in Siberie en in Kanada bestaan hebben; het geen ontegensprekelyk bewyft dat Asia of Europa met Amerika is verenigd geweest; terwyl het daarentegen even zeker fchynt, dat Afrika van de eerfte tyden af van Noord-Amerika is afgefcheiden geweest, dewyl men in dat gedeelte van de Nieuwe Wereld niet één der dieren van de Oude Wereld aantreft, en niet één overblyfel vindt, waaruit men kan opmaken, dat zy daar ooit bestaan hebben. Het fchynt dat de olyfanten, waarvan men de beenderen in Noord-Amerika gevonden heeft, daar bepalend zyn geweest, dewyl zy de hooge bergen, die ten Zuiden van de landengte van Panama zyn, niet hebben kunnen overtrekken, en nooit in de groote ftrecken van Zuidelyk-Amerika doordringen; maar het is nog zekerer, dat de zeën die Afrika van Amerika afcheiden, vóór dat de olyfanten in Afrika bestonden, reeds in wezen waren; want zo deze twee vaste landen aan malkanderen gegrensd, of in malkanderen doorgelopen hadden, zouden de dieren van Guinée in Brazilië gevonden worden, en men zou overblyfels van deze dieren in Zuid-Amerika gevonden hebben, gelyk men dezelve in de landen van Noord-Amerika vindt.

Dus zyn van den oorsprong en het eerfte begin der leevende Natuur af, de verhevenfte landen van den bol, en de deelen van ons Noorden, de eerfte bevolkt geweest, met die foorten van land-dieren, waarvoor de grootfte hitte best fchikte. De ftrecken van den Aequator zyn lang onbewoond gebleeven, en zyn zelfs lang, dor, en zonder zeën geweest. De hooge landen van Siberië, van Tartarye, en verfcheidene ftrecken van Asia, alle die van Europa, die de keten bergen maaken van Gallicie, de Pyrenëen, die van Auvergne, de Alpen, de Apenyns, die van Sicilie, van Griekenland en Macedonië, gelyk ook de Riphæifche en Rymnifche bergen, zyn de eerfte bewoonde ftrecken geweest, zelfs gedurende verfcheiden eeuwen, terwyl de minder hooge bergen nog door de wateren bedekt waren. In dien langen tyd, welken de zee op onze landen geflaan heeft, hebben de bezinkzels en nederlegzels van het water de horizontale beddingen der aarde geformeerd; de onderfte van klei, en de bovenfte van kalkaartigen fteen; het is in de zee zelve dat de fteenwording is gemaakt van de margers en de fteenen: die ftoffen waren eerft week, zynde by opvolgende getyen op malkanderen gelegd, naarmate de wateren haar aanvoerden, en als bezinkzels lieten vallen; vervolgens zyn zy allengs harder geworden door de kracht van verwantschap en aantrekking hunner zamenftellende deelen, en ten laaftten hebben zy alle de massas van kalkaartige rotsen gemaakt, die uit horizontale, of gelyklyk hellende beddingen, beftaan, gelyk alle andere ftoffen op die zelfde wyze door de wateren gefchikt zyn.

Het is van de eerfte tyden van dit vak van duurzaamheid af, dat de klei-aarden, waarin de overblyfels der fchelpviffchen waren, zig gefchikt hebben; en deze fchelpdieren waren niet de eenigften die toen in de zee bestonden; want behalven de fchelpen vindt men ook brokken of afval

van schaaldieren, punten van zee-egels, wervelbeenderen van zee-sterren, in die zelfde kleijen; en in de leijen, die niet dan geharde kleijen zyn, met wat bitumen vermengd, vindt men, gelyk als in de schiften, volkomene, en zeer wèl bewaarde, indrukzels van planten, van schaaldieren, en visschen, van verschillende grootten; eindelyk in de steenkool-mynen schynt de geheele massa dier brandstof eeniglyk te bestaan uit de overblyfzelen van planten en gewassen. Dit zyn de oudste gedenkstukken der leevende Natuur, en de eerste bewerkte voortbrengzels der leevende Natuur zo wel in de zee als op 't land.

De Noordelyke strecken en de verhevenste deelen van den bol, en vooral de toppen der bergen, waarvan wy de optelling gegeven hebben, en die voor 't grootste gedeelte thans niet dan dorre kanten en onvruchtbare kruinen vertoonen, zyn dan voormaals vruchtbare landen geweest, en de eerste daar de Natuur zig als geopenbaard heeft, omdat deze deelen van den bol vroeger bekoeld zynde dan de laagere gronden of de landen die nader onder den Æquator lagen, ook de eerste de wateren van den dampkring ontvangen hebben, en met dezelve alle andere stoffen, die de vruchtbaarheid bevorderen konden; dus kan men vermoeden, dat, vóór de vaste vestiging der zeën, alle de deelen der aarde die hooger dan de wateren waren, bevrucht zyn geworden, en dat zy, van dien tyd af, planten hebben moeten voortbrengen, waarvan wy heden de indrukzels vinden in de leijen, en alle de groeiende zelfstandigheden daar de steenkoolen uit bestaan.

In dien zelfden tyd, waarin onze landen door de zee bedekt waren, en terwyl de kalkaartige banken onzer heuvelen zig formeerden uit de overblyfzelen dier voortbrengzelen, wyzen ons verscheiden gedenkstukken aan, dat zig van de eerste, of de oorspronglyke bergen, en van andere deelen van den bol, die bloot waren, eene groote hoeveelheid glasaartige stoffen losmaakte, welke door afspoeling, dat is te zeggen, door de vervoering der wateren, de klooven en andere tusschenruimten, welken de kalkaartige massas tusschen malkanderen gelaaten hadden, kwamen vullen. Die loodregte of slaauwlyk hellende klooven in de kalkaartige banken, zyn geformeerd door de sluiting dezer kalkaartige stoffen, toen zy droog en hard geworden zyn, op dezelfde wyze als te vooren de eerste regt nedergaande klooven in de glasaartige bergen door het vuur geformeerd zyn toen deze stoffen in haare bekoeling zamengetrokken, en vaster in malkanderen geslooten hebben. De regens, de winden, en de uitwendige werkoorzaaken hadden van deze glasaartige massas reeds eene groote hoeveelheid kleine brokjes afgescheiden, welken de wateren naar verscheidene plaatsen vervoerden. In de heuvels van kalksteen yzer-mynen zoekende, heb ik verscheiden klooven en holligheden gevonden, gevuld met yzer-erts in korrels, met glasaartig zand en kleine ronde keisteentjes vermengd. Die zakken, of nesten van yzer-erts, strekken zig niet horizontaal uit, maar gaan byna loodrecht neder, en bevinden zig allen op de verhe-

hevenste kruin der kalkaartige heuvelen (q). Ik heb meer dan honderd van deze zakken bemerkt, en ik heb 'er agt voornaame en zeer aanmerkelyke gevonden, in de enkele uitgestrektheid gronds die aan myne smelteryen grenst, op flegts één of twee mylen afftands: alle de mynen bestonden uit vry kleine korrels met glasaartig zand en kleine keyfsteentjes vermengd. Ik heb vyf dezer mynen voor het gebruik myner ovens doen bewerken; men heeft in ééne derzelven tot op vyftig of zestig, en in de andere tot op honderd vyf-en-zeventig voeten diepte gegraaven; zy zyn allen in klooven van kalkaartige rotsen, en daar is in dezen streek noch glasaartige rots, noch quartz, noch zandsteen, noch keysteen, noch granitsteen, zodat deze yzer-mynen, die in meerder of minder groote korrels liggen, en die alle meer of min vermengd zyn met glasaartig zand en keyfsteentjes, zig niet hebben kunnen formeeren in de kalkaartige stoffen, waarin zy van alle kanten als tusschen muuren beslooten liggen; en bygevolg zyn zy daar van verre in gebragt door de beweeging der wateren, die haar daar in denzelfden tyd zullen hebben nedergelegd als zy elders kleijen en andere bezinkzels nederlagen; want deze zakken van yzer-erts in korrels, zyn allen van boven overdekt, of worden zydelings vergezeld, van eene soort van roode slib-aarde, kneedbaarer, zuiverer en fyner dan de gemeene pottbakkersklei: het schynt zelfs, dat deze slib-aarde, meer of min gekleurd met het rood dat het yzer aan de aarde geeft, de oude hoofd-koleur van deze yzer-mynen is, en dat het in deze zelfde aarde is, dat de metaal-korrels vóór haare vervoering, hebben moeten geformeerd worden. Deze mynen, schoon in geheel kalkaartige heuvelen geplaatst, bevatten geen dryfzand van dezelfde natuur, daar worden alleenlyk, naarmate men dieper in dezelve nederdaalt, eenige afzonderlyke massas van kalkaartige steenen gevonden, rondom welken de aders der myn loopen, steeds vergezeld van roode aarde, die dikwyls de aders der myn doorloopt, of gelegd is tegen de wanden der kalkaartige rotsen, die haar besluiten: en het geen op eene duidelyke wyze aantoon, dat deze nederlegzels der mynen door de beweeging der wateren gemaakt zyn, is, dat men, na de klooven en holigheden, die dezelve bevatten, geledigd te hebben, op de allerduidelykste wyze ziet, dat de wanden dier klooven door het water geschaafd, en zelfs glad gemaakt zyn, en dat het dezelve bygevolg een vry langen tyd gevuld en bespoeld heeft, vóór dat het daarin de yzer-erts, de keytjes, het glasaartig zand, en de slibachtige aarde, waarmede deze klooven werkelyk gevuld zyn, heeft nedergelegd; en men kan zig onmogelyk overreden, dat de yzer-korrels in deze slib-aarde zoude geformeerd zyn, sedert dat dezelve in deze klooven der rotsen is nedergelegd; want eene zaak,

(q) Ik kan hier nog by aanhaalen de yzer-mynen in steen, dewelke in Champagne gevonden worden, en die tusschen de kalkaartige rotsen zyn *ingezakt*, in verschillende richtingen en hellingen, *perpendiculaire*, of *schuins*. Zie *Recueil des Mémoires de Physique & d'Histoire Naturelle*, par M. DE GRIGNON, in 40. Paris 1775, page 35, &c.

zo duidelyk als de voorgaande, verzet zig tegen dit denkbeeld, te weten, dat de hoeveelheid yzer-erts zeer verre die van de slib-aarde schynt te overtreffen. De korrels dier metaal-zelfstandigheid zyn in der waarheid allen geformeerd in deze zelfde aarde, die zelve niet voortgebragt, is dan door het overblyfzel der dierlyke en groeiende zelfstandigheden, waarin wy de voortbrenging van het yzer in korrels zullen aantoonen; maar dat is geschied vóór haare vervoering en vóór haar nederlegzel in de spleeten der rotsen. De slib-aarde, de korrels yzer, het glasaartig zand, en de keytjes zyn te zamen vervoerd en nedergelegd; en zo vervolgens in deze zelfde aarde yzer-korrels geformeerd zyn, kan dat niet dan in eene kleine hoeveelheid weezen: ik heb uit elke dezer mynen verscheiden duizenden tonnen gehaald; en schoon ik de hoeveelheid slib-aarde, welke men in deze zelfde holligheid gelaaten heeft, niet naauwkeurig heb gemeeten, heb ik echter bevonden, dat dezelve veel minder aanmerkelyk was, dan de yzer-erts in elke derzelven.

Maar het geen nog nader bewyft, dat deze yzer-erts in korrels door de wateren is aangevoerd, is, dat 'er in deze zelfde streek, op drie mylen afftands, eene vry groote uitgestrektheid gronds is, die eene soort van kleine vlakke boven de kalkaartige heuvelen maakt, en welke zo hoog ligt als die waarvan ik gesproken heb; en dat men in dezen grond eene groote hoeveelheid yzer-erts in korrels vindt, die zeer verschillend vermengd en anders gelegd is; want in plaats van de perpendiculaire spleeten en inwendige holligheden der kalkaartige rotsen te beslaan; in plaats van één of meer nedergaande zakken te formeeren, is deze yzer-myn integendeel als een tafellaken, dat is te zeggen, aan horizontale laag, nedergelegd, gelyk alle andere bezinkzels der wateren: in plaats van diep neder te daalen, gelyk de eersten, strekt zy zig weinig onder de oppervlakte van den grond, en alleenlyk ter diepte van eenige voeten uit: in plaats van met keysteentjes en glasaartig zand vermengd te zyn, is zy daarentegen overal vermengd met dryfzand en kalkaartige zanden. Zy vertoont daarenboven een zeer opmerkelyk verschynzel, te weten, een verbazend getal ammonshoornen, en andere schelpen, zodanig, dat 'er de geheele myn uit schynt te bestaan; terwyl in de andere agt mynen, waarvan ik vroeger gesproken heb, niet het minste voetspoor van schelpen, noch zelfs eenig brokje, eenig kenmerk, van het kalkaartig geslacht gevonden wordt, schoon zy tusschen massas van geheel kalkaartige steenen besloten zyn. Die andere myn, die zulk een verbaazende menigte van verbryzelde of gebroken zeeschelpen, zelfs der oudsten, bevat, zal dan, met al dien schelp-afval, door de beweeging der wateren vervoerd, en by horizontale laag als bezinkzel nedergelegd zyn; en de korrels yzer, welken zy bevat, en welken nog kleiner zyn dan die der eerste mynen, met keysteentjes vermengd, zullen met de schelpen zelve zyn medegevoerd: dus zal de vervoering van alle deze stoffen, en het nederlegzel van alle deze yzer-erts aan korrels, door aanspoeling geschied zyn, tennaastenby in denzelfden tyd, dat is te zeggen, toen de zeën onze kalkaartige heuvels nog bedekten.

En de kruin van alle deze heuvels, gelyk ook de heuvelszelven, vertoonen ons thans op verre na niet het zelfde aanzien, dat zy hadden, toen de wateren haar verlaaten hadden. Naauwlyks is derzelver oorspronglyke gedaante bewaard gebleeven; hunne uitspringende en inpringende hoeken zyn stomper geworden; hunne hellingen minder snel, hunne kruinen minder verheven, en minder bedekt: de regen heeft 'er de aarde van afgespoeld; de heuvels zyn dan allengs laager geworden, en de valeijen zyn in denzelfden tyd opgehoogd, door die afgespoelde aarde, welke, of door het regen-water, of door de nederdaalende stroomen is afgevoerd. Men verbeelde zig hoedanig eertyds de gedaante van den grond te Parys, en in den omtrek weezen moest; van den eenen kant ziet men op de heuvelen van Vaugirard tot aan Seve, steengroeven van kalkaartige steenen, gevuld met versteende schelpen; van den anderen kant naar Montmartre, heuvels van gips en kleyachtige stof; en deze heuvels, ten naaftenby even hoog boven de Seine, zyn thans niet dan van eene zeer middelbaare hoogte; maar diep in de putten, welken men voor Bicetre, en voor de Militaire school, gegraven heeft, heeft men hout, door menschen handen bewerkt, op eene diepte van vyf-en-zeventig voeten gevonden; dus kan men niet twyfen of die valei van de Seine is vyf-en-zeventig voeten opgehoogd, sedert dat daar menschen geweest zyn; en wie weet hoe veel de daar by liggende heuvels in denzelfden tyd door de uitwerkze-ly voormaals mede bedekt zyn geweest! Het is eveneens met alle andere heuvelen, en met alle andere valeijen; zy waren misschien ééns zo hoog als zy thans zyn, en ééns zo diep, in den tyd dat de zee haar eerst verliet: men is zelfs zeker, dat de bergen nog dagelyks afneemen, 'en dat de valeijen tennaastenby in dezelfde evenredigheid hooger worden; alleenlyk geschiedt deze vermindering van de hoogte der bergen op eene bykans onmerkbaare wyze, terwyl dezelve in die eerste tyden veel schielyker is toegestaan, omdat de helling toen veel sterker was; en daar zullen thans verscheiden duizenden jaaren noodig zyn eer de ongelykheden van de oppervlakte der aarde nog zo veel te verminderen, als dezelve gedurende weinige eeuwen gedaan hebben, in de vroegere tydperken.

Maar laat ons tot dat vroeger tydvak wederkeeren, waarin de wateren, nadat zy van de Pool-landen waren aangekomen, naar die van den Aëquator gevloeid zyn. Het is in die landen van de verzengde luchtstreek dat de grootste omwentelingen zyn voorgevallen; om daarvan overtuigd te worden, behoeft men slegts zyne oogen op een geographische globe te slaan; men zal bemerken, dat byna de geheele ruimte, tusschen de kringen van dezen gordel bevat, niet vertoont, dan de overblyfselen van omvergeworpen vaste landen, en van een vernielden grond. De oneindige menigte van eilanden, van straaten, van hooge en laage gronden, van doorgesneden zee- en land-armen, toonen de menigvuldige verzakkingen die in de groote gedeelten der Wereld zyn voorgevallen: de bergen zyn daar hooger, de zee dieper, dan in al het overige van de aarde; en 't is

ongetwyfeld, dat, toen die groote inzakkingen in de streken van den Aequator zyn voorgevallen, de wateren, die ons vast land bedekten, verlaagd en geweeken zyn, terwijl zy met sterke stroomen vloeiden naar die Zuidelyker landen, welker diepten zy gingen vullen, latende eerst de hoogste deelen, en vervolgens de geheele oppervlakte van onze vaste landen bloot liggen.

Men verbeelde zig de oneindige hoeveelheid stoffen van alle soort, die door de wateren vervoerd zyn; hoe veele bezinkzels van verschillende natuur zyn niet op malkanderen nedergelegd! en hoe zeer derhalven is de eerste gedaante der aarde door deze omwentelingen niet veranderd! Van den eenen kant gaven de ebbe enloed aan de wateren eene standvastige beweging van het Oosten naar het Westen; van den anderen kant kruisten de aanstromingen, die van de Poolen kwamen, deze getyen, en bepaalden de bewegingen der zee even veel, en misschien meer, naar den Aequator, dan naar het Westen. Hoe veele byzondere inbraaken zyn toen niet van alle kanten voorgevallen, naarmate eenige groote inzakking eene nieuwe diepte aanbodt! de zee zakte, en de wateren vloeiden toe, om die zakking te vullen, en, schoon het tegenwoordig schynt dat het ewewigt der zeën tennaastenby gevestigd is, en alle haare werkingen zig bepalen om eenigen grond te winnen naar het Westen, en dien naar het Oosten bloot te laten, is het echter zeer zeker, dat in het algemeen de zeën dagelyks meer en meer verlaagen, en nog meer zullen verlaagen, naarmate eenige nieuwe inzakking zal geschieden, 't zy door de uitwerkzelen van een vuurspuwenden berg en van aardbeevingen, 't zy door meer standvastige en eenvoudiger oorzaken; want alle de holle gedeelten van het binnenste der aarde zyn nog niet ingevalen, de vuurspuwende bergen, en de schokken der aardbeevingen zyn 'er een besliffend bewys van; de wateren zullen de gewelven en de steunstukken van deze onderaardsche holen allengs ondermynen, en wanneer eenige derzelven nederstorten, zal de oppervlakte der aarde te dezer plaats invalende, nieuwe valeijen maaken, waar de zee zal instroomen; dewyl echter deze gebeurtenissen, die in den beginne zeer menigvuldig moesten zyn, tegenwoordig vry zeldzaam voorvallen, kan men denken, dat de aarde tennaastenby geraakt is tot een staat, rustig genoeg om haare bewooners de noodlottige gevolgen dier groote beroeringen niet zeer te doen vreezen.

De vestiging van alle de metaalachtige en mineraalachtige stoffen heeft de vestiging der wateren vry nagevolgd; die der klei-aarden en kalkaartige stoffen heeft derzelver aftogt voorgegaan; de formatie en de plaatsing van alle deze laatste stoffen behooren tot den tyd, waarin de zee het vaste land bedekte; maar wy moeten waarneemen, dat de algemeene beweging der zeën, toen begonnen hebbende te geschieden, gelyk zy nog tegenwoordig geschiedt, naamlyk van het Oosten naar het Westen, de oppervlakte der aarde heeft moeten aantasten in die richting van het Oosten naar het Westen, even veel, en misschien meer dan zy te vooren gedaan hadt, in de

richting van het Zuiden naar het Noorden. Men zal daar niet aan twyfe-
len, zo men acht geeft op een zeer algemeen en zeer waarachtig *factum* (25),
naamlyk, dat, in alle de vaste landen der wereld, de helling der gronden,
van de kruinen der bergen te beginnen, altyd veel sterker is naar den kant
van het Westen dan naar dien van het Oosten; dit is blykbaar in het ge-
heele vaste land van Amerika, alwaar de kruinen van de ketenen der Cor-
delieres overal zeer naby zyn aan de zeën, ten Westen, en zeer verre af
van de zee, ten Oosten. De keten, die Afrika in haare lengte scheidt,
en die zig van de Kaap de Goede-hoop tot aan het Maangebergte uitstrekt,
is ook nader by de zeën ten Westen dan ten Oosten. Het is eveneens met
de bergen, die zig uitstrekken van Kaap Commorin in het Schier-eiland
van Indië; zy zyn veel nader by de zee ten Oosten dan ten Westen; en
zo wy de Schier-eilanden, de voorgebergten, de eilanden, en alle de lan-
den, van de zee omringd, beschouwen, zullen wy overal bemerken, dat de
hellingen kort en steil zyn, naar het Westen, en dat zy zacht en lang zyn
naar het Oosten. De bovenste gedeelten van alle de bergen zyn insgelyks
steiler naar 't Westen dan naar 't Oosten; omdat de algemeene beweeging
der zee steeds van het Oosten naar het Westen is geschied, en omdat,
naarmate de wateren gezakt zyn, zy de landen vernield, en de bovenge-
deelten der bergen afgespoeld hebben, in de richting van hunnen val, gelyk
men in een waterval de rotsen ontbloot, en de landen uitgehold ziet door
den geduurigen val des waters. Dus zyn alle de aardsche vaste landen
door de wateren, die van de Zuidpool in grootere hoeveelheid dan van de
Noordpool kwamen, eerst gescherpt en tot punten gebragt naar het Zui-
den; en vervolgens zyn zy aan sterker hellingen gelegd aan den West-
dan aan den Oost-kant in de opvolgende tyden, waarin die zelfde wateren
aan de algemeene beweeging alleen gehoorzaamd hebben, die hen stand-
vastig van het Oosten naar het Westen voert.

(95) Zie de Nooten, hier achter.





VIERDE TYDVAK.

Toen de Wateren geweeken zyn, en de Vuur-spuwende bergen begonnen hebben te werken.

Men heeft gezien, dat de elementen van de lucht en van het water zig door de bekoeling van den bol gevestigd hebben, en dat de wateren eerst door de uitzettende kracht der hitte naar den dampkring verzonden, vervolgens nedergevallen zyn op dat gedeelte van den bol, dat genoeg bekoeld was om hen niet straks in damp weëromtezenden; en die bekoelde deelen waren de Pool-streken, en alle de bergen. Daar is dan na verloop van vyf-en-dertig duizend jaaren eene groote zee geweest in den omtrek van ydere Pool, en eenige meiren en groote moerassen op de bergen en in de verheven landen, die, tot denzelfden graad bekoeld zynde als die van de Poolen, de wateren eveneens ontvangen en behouden konden; vervolgens naar maate de bol al meer bekoelde, hebben de zeën der Poolen, steeds gevoed en voorzien door het water dat uit den dampkring viel, zig al verder verspreid; en de meiren of groote moerassen, eveneens door deze geduurige regens opgehoogd, welke regens dus te overvloediger waren, naar maate de bekouding grooter wierdt, strekten zig naar alle kanten uit, en maakten groote kommen, of kleine binnen-zeën, in de deelen van den bol, daar de groote zeën van de beide Poolen nog niet hadden kunnen bykomen. Vervolgens hebben de wateren, steeds voortgaande overvloediger te vallen, tot dat de geheele dampkring gezuiverd was, noodwendig land moeten winnen, en al verder en verder stroommen. Dus zyn zy tot de streken van den Aequator gekomen, en hebben eindelyk de geheele oppervlakte van den bol bedekt, tot op twee duizend toises hoogte boven het waterpas van onze tegenwoordige zeën. De geheele aarde was toen onder het gebied van de zee, met uitzondering misfchien van de kruinen der oorspronglyke bergen, die, om zo te spreken, geduurende de eerste tyden van den val der wateren, niet dan gewassen en bespoeld zyn; die wateren zyn van deze verheeven plaatsen schielyk nedergevloeid om laagere gronden in te neemen; zodra dezelve genoeg bekoeld waren om deze wateren toe te laten, zonder hen terstond weder in dampen op te zenden.

Daar is dan allengs eene algemeene zee geformeerd, die niet afgebroken was, en daar niets bovenuit stak, dan de kruinen der bergen, van welken de eerste wateren reeds geweeken waren, door na laagere plaatsen aftevloeijen. Deze verheeven landen, de eerste door het verblyf en de beweeging der wateren bewerkt zynde, zullen ook de eerste vruchtbaar

zyn geworden; en terwyl de geheele oppervlakte van den bol, om zo te spreken, niet dan een algemeene Archipel was, vestigde de georganizeerde Natuur zig op deze bergen; zy werkte en vertoonde zig daar zelfs met groote kracht en werkzaamheid, want de warmte en de vochtigheid, die twee beginzels van alle bevruchting, waren daar vereenigd en werkten daar gelyklyk zamen, meer dan tegenwoordig in eenig gedeelte der aarde.

In denzelfden tyd nu, waarin de landen die boven de wateren verheeven waren, zig met groote boomen en met gewassen van allerhande soort be-
dekten, bevolkte de algemeene zee zig overal met visschen en met schelp-
visschen; zy was ook de algemeene zamelplaats en ontvanger van alles wat
los raakte, en afgevoerd wierdt van de landen, die boven haar uitstaken;
de schilfertjes van het oorspronglyke glas, en de groeibaare stoffen, zyn
van de verhevenheden der aarde medegevoerd naar de diepten der zee,
op den grond van dewelke geformeerd zyn de eerste laagen van glasaartig
zand, van klei, van schistus, en van lei; gelyk ook de steenkool-mynen,
en de mynen van zout, en bitumen, die vervolgens de geheele massa der
zee bezwangerd hebben. De hoeveelheid gewassen, in deze eerste gron-
den voortgebragt en verdelgd is al te oneindig dan dat men zig dezelve zou
kunnen verbeelden; want wanneer wy de oppervlakte van alle de verhe-
ven landen, die toen boven het water waren, slegts berekenen wilden op
het honderdste, ja zelfs op het tweehonderdste gedeelte van de oppervlakte van den bol, dat is te zeggen, op honderd dertig duizend vierkante
mylen, voelt men ligtlyk, hoe zeer die verbaazende uitgestrektheid van
honderd en dertig duizend vierkante mylen oppervlakte, eene oneindige
menigte boomen en planten in het verloop van eenige duizenden van ja-
ren heeft kunnen voortbrengen; hoe zeer derzelver overblyfsels zig heb-
ben moeten ophoopen, en in welke onverbeeldelyke hoeveelheden zy heb-
ben moeten medegevoerd en onder de wateren nedergelegd worden, al-
waar zy den grond van den even onverbeeldelyk grooten hoop steenkool-
mynen, die op zo veele plaatsen gevonden worden, geformeerd hebben.
Het is eveneens met de zout-mynen, met die van het yzer in korrels,
van de vuursteen, en van alle andere zelfstandigheden, in welker za-
menstelling zuuren komen, en welker eerste formatie niet dan na den val
der wateren heeft kunnen geschieden. Die stoffen zullen afgevoerd en ne-
dergelegd zyn in de laage plaatsen, en in de klooven van de rots der aarde,
alwaar zy reeds de mineraal-zelfstandigheden, door de groote hitte der
aarde opgedreeven, aantreffende, den eersten grond van het voedsel voor
de toekomstige vuurspuwende bergen gelegd zullen hebben; ik zeg *toe-
komstige*, want daar bestond niet één vuurspuwende berg in werking, vóór
dat de wateren gevestigd waren, en zy hebben niet begonnen te werken,
of liever zy hebben niet eene duurzaame werking kunnen krygen, dan na
dat de wateren gezakt waren; want men moet de land-volkaanen van de
zee-volkaanen onderscheiden; de laatsten kunnen niet dan kortstondige, en

om zo te spreken, oogenbliklyke uitbarstingen maaken, omdat op het oogenblik dat hun vuur zig aansteekt door de gifting der pyriteuse en brandbaare stoffen, het zelve onmiddelyk gebluscht wordt door het water dat hen bedekt, en dat zig onmiddelyk in de gemaakte holligheid nederstortende alle de wegen indringt, welken het vuur zig maakt om verder uit te barsten; de land-volkaanen integendeel hebben eene bestendige werking, geëvenredigd aan de hoeveelheid stoffen, welken zy bevatten. Die stoffen hebben eene zekere hoeveelheid waters noodig om in gifting te raaken, en het is vervolgens niet dan door den schok van een grooten omtrek van vuur tegen een grooten omtrek van water, dat hunne geweldige uitbarstingen kunnen veroorzaakt worden; en even als een volkaan onder water niet kan werken dan by oogenblikken, zo kan ook eene land-volkaan niet in werking blyven dan zolang hy in de nabuurschap van water is; het is om deze reden dat alle de thans werkende vuurspuwende bergen op eilanden, of by zee-kusten zyn, en dat men honderd volkaans zoude kunnen opnoemen die uitgebluscht zyn tegen éénen die werkt; want naar maate de wateren, aftrekkende, al te verre van den voet dezer vuurbergen verwyderd zyn, hebben hunne uitbarstingen trapswyze moeten verminderen, en eindelyk geheel ophouden; en de ligte giftingen, of opbruifchingen, welken het regenwater in hunne oude brandplaatsen heeft kunnen veroorzaken, kan geen merkelyke uitwerkzels hebben voortgebracht dan door byzondere en zeer zeldzaame omstandigheden.

De waarneemingen bevestigen volmaaktlyk het geen ik hier wegens de werking der volkaanen zeg: allen die thans in werking zyn, staan dicht by zee, allen die uitgebluscht zyn, en welker getal veel grooter is, zyn geplaatst in 't midden van landen, of ten minsten op eenigen afstand van de zee, en schoon de meesten der volkaans, die bestaan, aan de hoogste bergen bepaald schynen, zyn 'er echter ook veele vuurspuwende bergen van middelbaare hoogte geweest. De ouderdom der vuurspuwende bergen is dan niet overal dezelfde; vooreerst is het zeker dat de eersten, dat is de oudsten, geene duurzaame werking hebben kunnen krygen dan na het zakken der wateren, die hunne kruinen bedekten, en vervolgens schynen zy opgehouden te hebben van te werken, zodra diezelfde wateren zig te verre van hunne nabuurschap verwyderd hebben; want ik herhaal het, geene magt, dan eene groote massa waters tegen een grooten omtrek vuurs geschokt, kan zulke verbaazende bewegingen voortbrengen, als die der uitbarstingen van de vuurspuwende bergen.

Het is waar, dat wy de inwendige zamenstelling van die verschrikkelyke vuurmonden, niet van naby genoeg kunnen zien om wegens hunne uitwerkzelen met eene volmaakte kennis van zaaken te spreken; wy weten alleenlyk, dat 'er onderaardsche gemeenschappen zyn van den eenen vuurberg met den anderen; wy weten ook, dat schoon hunne haard, of brandplaats, misschien op geen grooten afstand van hunne kruin is, zy echter holten in zig hebben, die veel laager nederdaalen, en dat deze holten,

ten, welker omtrek en diepte ons onbekend zyn, geheel of gedeetelyk met deze zelfde stoffen gevuld kunnen zyn als die, welke tegenwoordig branden.

Aan den anderen kant schynt my de Electriciteit eene groote rol in de aardbevingen en in de uitbarstingen der vuurspuwende bergen te speelen. Ik ben op zeer goede gronden overtuigd, en proefneemingen welken ik over de Electriciteit gedaan heb, hebben wy daarin bevestigd, *dat de grond der Electricische stof de eigen warmte van den bol is*; de geduurige uitvloeizels van deze warmte, schoon merkbaar, zyn echter niet zichtbaar, en blyven onder de gedaante van duistere warmte, zo lang zy haare vrye en rechtstreeksche beweging houden; maar zy brengen een zeer levendig vuur en sterke uitbarstingen voort, zodra zy van haare richting worden afgewend, of door de wryving der lichaamen worden opgehoopt. Dewyl de inwendige holligheden der aarde, vuur, lucht, en water bevatten, zo moet de werking van het eerste dezer elementen geweldige winden voortbrengen, van groot geraas en onderaardsche donderslagen en bliksemen vergezeld, welker uitwerkzelen met die van den bovengrondschen donder en bliksem vergeleeken kunnen worden; hunne werking moet zelfs sterker en duurzaamer zyn door den sterken wederstand, dien de vastheid der aarde aan alle kanten tegenstelt tegen de Electricische kracht van deze onderaardsche donders. De veerkracht van eene lucht, vermengd met dikke, en door de Electriciteit ontvlamde dampen; de werking van het water verdund in dampen, die door het vuur veerkrachtig geworden zyn; alle de andere aandryvingen van deze Electricische kragt, verheffen en openen de oppervlakte der aarde, of schokken ten minsten dezelve door schuddingen, welken zo lang duuren als de inwendige schokken die dezelve hebben voortgebracht; en deze schuddingen vernieuwen zig tot dat de uitzettende dampen zig door eenige opening een uittogt aan de oppervlakte der aarde, of in den boezem der zee, gemaakt hebben; ook worden de uitbarstingen der vuurbergen, en de aardbevingen, voorgegaan en vergezeld van een dof en rollend geluid, dat van het geluid des donders niet verschilt dan door den diepen graf- of onderaardschen-toon, waarmede het zig laat hooren; en dien het noodwendig moet aanneemen, terwyl het eene groote dikte van vaste stof doorgaat, daar het in beslooten is.

Deze onderaardsche Electriciteit, als algemeene oorzaak, verbonden met de byzondere oorzaaken der vuuren, aangestooken door de bruising der pyriteuse en brandbaare stoffen, welken de aarde op zo veele plaatsen in haaren boezem bevat, is genoeg ter verklaring der voornaamste verschynzelen van de werking der vuurspuwende bergen: by voorbeeld; hunne brandplaats schynt vry naby hunne kruin te zyn, maar het onweder is laager. Een vuurspuwende berg is niet dan een groote smelt-oven waarvan de blaasbalgen, of liever de ventilateurs of waaijers in de benedenste holligheid geplaatst zyn, ter zyde, en onder den haard; het zyn deze zelfde holligheden, wanneer zy zig tot de zee uitstrekken, die voor aanhaalende of opzuigende buizen dienen, om niet slechts de

dampen, maar zelfs de massas water en lucht optevoeren; het is in deze overvoering dat de onderaardsche donder wordt voortgebracht, die zig aankondigt door loeijingen, en niet uitbarst dan door de yffelyke uitbraaking der stoffen, welken hy getroffen, verbrand en in kalk verkeerd heeft; dikke draaikolken van eene zwarte rook of doodsche vlam, massive wolken van asch en steen, kookende stroomen van gesmolten lavas, haare brandende en vernielende golven van verre aanrollende, vertoonen van buiten de stuiptrekkende bewegingen van de ingewanden der aarde.

Die inwendige onweders zyn des te geweldiger naarmate zy digter by vuurbergen en by de zee zyn, welker zout en vette oliën de werkzaamheid des vuurs nog vermeerderen. De landen tusschen den vulkan en de zee liggende kunnen niet missen menigvuldige schokken te ondervinden; maar waarom is 'er niet ééne plaats in de wereld, alwaar men niet, zelfs by menschen geheugen, eenige beëving, eenige trilling, door deze onderaardsche bewegingen der aarde veroorzaakt, ondervonden heeft? zy zyn inderdaad minder geweldig en zeldzaamer in het midden van landen, die verre van vuurbergen en van zee afliggen; maar zyn het echter geene uitwerkzels van dezelfde oorzaken afhangende? waarom doen zy zig dan gevoelen op plaatsen, alwaar deze oorzaken niet bestaan? dat is te zeggen, op plaatsen, alwaar noch zee, noch vulkan, by of omtrent is? Het antwoord is gemaklyk: te weeten, om dat 'er overal zee, en bykans overal vuurspuwende bergen geweest zyn; en schoon derzelver uitbarstingen hebben opgehouden toen de zeën geweest zyn, bestaat evenwel hun vuur, en dit blykt uit de bronnen van aard-oliën, en uit de heete en zwavelachtige fonteinen, die veeltyds aan den voet der bergen gevonden worden, zelfs in het midden der grootste landen. Deze vuuren der oude volkans, schoon na het aftrekken der wateren stiller geworden, zyn echter genoegzaam om van tyd tot tyd inwendige bewegingen te maaken en ligte schuddingen voorttebrengen, waarvan de slingeringen gericht zyn naar de holligheden onder den grond, en misschien in de richting der wateren of der metaal-aderen, als geleiders van deze onderaardsche Electriciteit.

Nog zal men my kunnen vraagen, waarom zig alle de volkans in de bergen bevinden? waarom zy des te sterker zyn naarmate de bergen meer hoogte hebben? welke de oorzaak zy, die deze verbaazende schoorsteen geschikt hebben binnen in de stevigste en de hoogste muuren van den bol? Zo men wél begreepen heeft het geen ik gezegd heb, wegens de ongelikheden door de eerste bekoeling voortgebracht, toen de gesmolten stoffen stevig zyn geworden, zal men voelen, dat de ketens hooge bergen ons de grootste barstingen vertoonen, die aan de oppervlakte der aarde gemaakt zyn in den tyd, toen zy haare vastheid gekreegen heeft: de meeste bergen staan derhalven op holligheden, waarop de neêrgaande spleeten uitloopen, die hen van boven naar onderen doorsnyden; deze holen en klooven bevatten stoffen die door opbruifching alleen in brand raaken, of die door Electrifice vonken van de binnenwarmte des bols worden aangestoken: zodra het vuur zig begint te doen voelen, vermeer-

dert de lucht, door de uitzetting en ylwording aangetrokken, de kracht van het zelve, en daar ontstaat dus welhaast een groote brand, waarvan het uitwerkzel is, om op zyn beurt de inwendige beweegingen en stormen, de onderaardsche donders, en alle de aandryvingen, de geluiden, en de schokken die de uitbarstingen der vuurbergen voorgaan en vergezellen, voorttebrengen. Men moet zig dan niet langer verwonderen, dat de volkans zig allen in hooge bergen bevinden, dewyl deze de oude plaatsen der aarde zyn, daar de inwendige holligheden zyn overgebleeven, de eenige daar deze holligheden van beneden naar boven gemeenschap hebben door spleeten, die nog niet gevuld zyn, en eindelyk de eerste, alwaar de ledige ruimte groot genoeg was om de verbazende menigte stoffen te bevatten, die tot voeding van de duurzaame en nog in wezen zynde volkans verstrekken: voor het overige zullen zy, even als de anderen, in het vervolg der eeuwen worden uitgedoofd; hunne uitbarstingen zullen ophouden; en, mag ik zelfs zeggen, dat de menschen daartoe zouden kunnen medewerken? zoude het zo veel kosten, om de gemeenschap van een vuurspuwenden berg met de nabuurige zee aftefniden, als het gekost heeft om de pyramiden van Egypte opterechten? die gedenktekenen van een valschen en ydelen roem, leeren ons ten minsten, dat men, dezelfde midde zoude kunnen doen, en misschien meester genoeg worden van de Natuur om de verwoestingen van het vuur voortekomen, of ten minsten te leide te bestieren en te breeken.

Tot aan den tyd van de werking der volkans bestonden 'er op den bol maar drie soorten van stoffen. 1o. Glasaartige door het oorspronglyk vuur voortgebragt. 2o. Kalkaartige door de tusschenkomst van het water geformeerd. 3o. Alle de zelfstandigheden voortgebragt door de afschaaftelen of overblyfselen van dieren en planten: maar het vuur der volkans heeft geboorte gegeven aan stoffen van eene vierde soort, die dikwyls in de natuur der drie andere deelen. De eerste klasse bevat niet alleen de eerste vaste en glasaartige stoffen, welker natuur niet veranderd is geworden, en die het lichaam van den bol, gelyk de kern van alle de oorspronglyke bergen formeeren, maar ook de zanden, de schisten, de leijen, de klei-aarden, en alle de glasaartige stoffen door het water ontbonden en overgevoerd. De tweede klasse bevat de kalkaartige stoffen, visschen en andere zee-dieren; zy strekken zig over geheele Provincien uit, en bedekken zelfs vry groote strecken; zy worden ook op vry aanmerkelyke diepten gevonden, en zy omringen de basis der hoogste bergen tot op eene zeer aanzienlyke hoogte. De derde klasse bevat alle de zelfstandigheden die haaren oorsprong aan de groeiende en dierlyke zelfstandigheden verschuldigd zyn, en deze zelfstandigheden zyn in zeer grooten getale; haare hoeveelheid schynt oneindig, want zy bedekken de geheele oppervlakte der aarde. Eindelyk de vierde klasse maakt

alle die stoffen uit, die door de vuurspuwende bergen opgeheeven en uitgeworpen zyn, waarvan sommige eene vermenging van de eerste schynen, en anderen, geheel onvermengd, eene tweede werking van het vuur ondergaan hebben, waardoor zy een nieuw karakter gekreegen hebben. Wy brengen tot deze vierde klasse alle de mineraale zelfstandigheden, omdat men, dezelve onderzoekende, altyd kan bemerken, tot welke klasse zy behooren, en bygevolg over haaren oorsprong beslissen; het welk genoeg is om ten naastenby den tyd haarer formatie aantewyzen; want het schynt, gelyk wy hebben voorgedraagen, dat alle de vaste glasaartige stoffen, die niet van natuur of van plaatfing veranderd zyn, voortgebracht zyn door het oorspronglyk vuur, en dat haare formatie tot ons tweede tydvak behoort, terwyl de formatie der kalkaartige stoffen, gelyk ook die der klei-aarden, der steenkoolen, enz. geen plaats gehad heeft dan in volgende tyden, en tot het derde tydvak gebragt moet worden; en gelyk men in de stoffen, door de vuurbergen uitgeworpen, somtyds kalkaartige zelfstandigheden vindt, en dikwyls zwavel en bitumen aantrest, kan men niet zeer twyfen of de formatie dier zelfstandigheden, door de vuurbergen uitgeworpen, nog laater zy dan de formatie van alle die stoffen, en niet dan tot ons vierde tydvak behooren.

Schoon de hoeveelheid der stoffen door de vuurbergen uitgeworpen, zeer klein is in vergelyking van de hoeveelheid der kalkaartige stoffen, beslaan zy echter vry groote ruimten op de oppervlakte der landen, gelegen in den omtrek dier brandende bergen en in dien van anderen, welker vuur gebluscht of verzacht is door hunne herhaalde uitbarfingen. Zy hebben de valeijen gevuld, de vlakten bedekt, en zelfs andere bergen voortgebracht. Vervolgens, toen de uitbarfingen hebben opgehouden, hebben de meeste vuurbergen voortgevaaren te branden, maar met een vreedzaam vuur, en dat geene geweldige uitbarfingen heeft voortgebracht, omdat zy, van de zeën verwyderd zynde, geen schok van hun vuur tegen het water konden maaken: de bruischende stoffen, en de brandbaare zelfstandigheden, oudtyds aangestoken, gaan voort te branden, en het is dit vuur, 't welk thans alle de hitte maakt van onze bad-wateren; zy loopen over de haarden dier onderaardsche vuuren, en komen dus zeer heet uit den boezem der aarde: daar zyn ook eenige voorbeelden van kool-mynen, die van onheugelyke tyden af branden, en die aangestoken zyn door den onderaardschen bliksem, of door het stille vuur van een brandberg wiens uitbarfingen hebben opgehouden: deze bad-wateren, en deze aangestoken mynen, bevinden zig dikwyls, even als de uitgedoofde brandbergen, in de landen die verre van zee verwyderd zyn.

De oppervlakte der aarde vertoont ons op duizend plaatsen de voetspooren en de blyken van het bestaan dezer uitgebluschte vuurbergen. In Frankryk alleen kennen wy de oude volkans van Auvergne, van Velay, van Vivarais; van Provence, en van Languedoc. In Italie zyn bykans alle de landen geformeerd van de overblyfzelen van vuurbergstoffen, en het is eveneens met verscheiden andere strecken; maar om

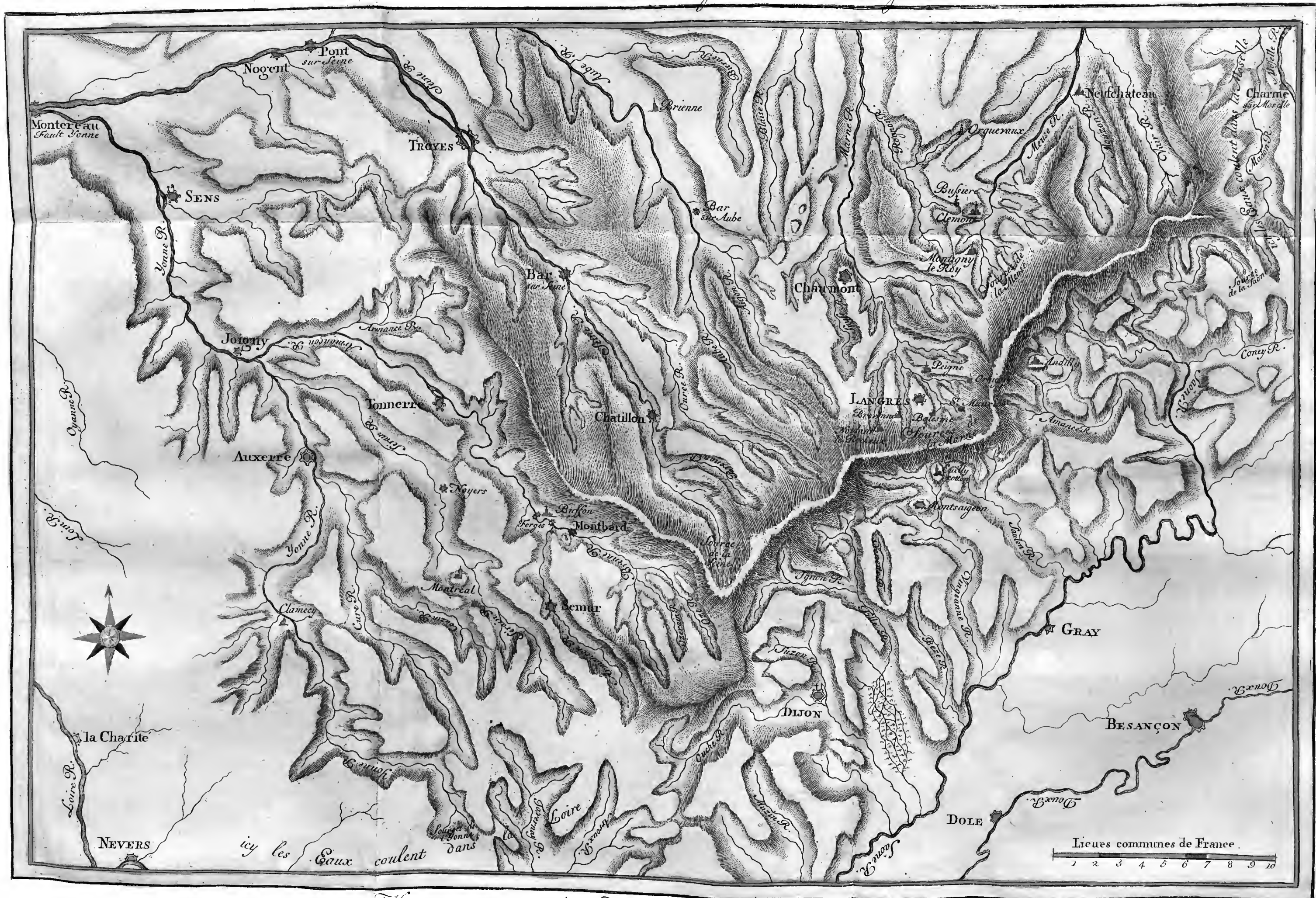
de voorwerpen onder een algemeen oogpunt te vereenigen, en naauwkeurig te bevatten de orde der verwoestingen en omkeeringen, welken de vuurspuwende bergen op onzen bol gehouden hebben, moeten wy ons derde tydvak herneemen op dien tyd, waarin de zee algemeen was, en de geheele oppervlakte van den bol bedekte, met uitzondering alleen van de hooge plaatsen, waarop de eerste vermenging der glas-schilfertjes van de aardfche massa met de wateren geschied is; het is in dien zelfden tyd, dat de gewassen in wezen hebben beginnen te komen, en dat zy vernigvuldigd hebben op de landen die opvolgelyk door de zee verlaaten wierden: de vuurbergen bestonden toen nog niet, want de stoffen, die tot voedsel voor hun vuur verstrekten, dat is te zeggen, de bitumens, de steenkoolen, de vuursteen, en zelfs de zuuren, konden zig vooraf niet geformeerd hebben, dewyl hunne samenstelling de tusschenkomst van 't water en de verdelging der gewassen onderstelde.

Dus hebben de eerste brandbergen bestaan op de hooge plaatsen in 't midden der vaste landen, en naarmate de zeën, steeds vallende, van derzelver voet zyn afgeweeken, zyn hunne vuuren bedaarder geworden, en hebben opgehouden geweldige uitbraakingen voorttebrengen, die niet kunnen uitgewerkt worden dan door de schokking van eene groote massa waters, tegen een grooten omtrek van vuur: zyn 'er nu twintig duizend jaaren noodig geweest voor deze opvolgende verlaaging der zeën, en voor de formatie van alle onze kalkaartige heuvelen; en dewyl de hoopen brandzig niet dan allengs hebben kunnen nederleggen; en dewyl 'er veel tyd noodig geweest is, voor dat zy in werking geraakt zyn, zo is het niet dan op het einde van dit tydperk, dat is te zeggen, vyftig duizend jaaren na de formatie van den bol, dat de vuurspuwende bergen begonnen hebben de aarde te verwoesten. Vermits de omtrek van alle de plaatsen, die boven water waren, nog door het zelve bespoeld wierden, zo waren 'er bykans overal vuurspuwende bergen, en daar zyn menigvuldige en vreezelyke uitbarstingen voorgevallen, die niet hebben opgehouden, dan na dat de zeën geweeken waren; maar dewyl die wyking niet konde geschieden dan door de inzakking der holligheden van den bol, is het dikwyls gebeurd, dat het water, de diepte van die ingezakte gronden met vollen stroom komende vullen, de onderaardsche volkans in werking heeft gebragt, die door hunne uitbarsting de nieuwelings ingezakte landen weder opgeheeven, en hen fomtyds boven het waterpas der zee gevoerd hebben, alwaar zy nieuwe eilanden hebben geformeerd, gelyk wy gezien hebben aan het klein eiland by dat van Santorin opgekomen: deze uitwerpszels evenwel zyn zeldzaam, en de werking der onder-zeefche volkans is noch duurzaam noch vermogende genoeg om eene groote ruimte gronds opteheffen boven de oppervlakte van de zee. De aardfche vuurbergen hebben integendeel door de doorgaande gemeenschap hunner uitbarstingen, alle de gronden, welken hen omringden, met hunne ontlastingen bedekt; zy hebben door de opvolgende nederlegzels hunner lavas nieuwe laagen geformeerd; deze lavas, met 'er tyd vruchtbaar

geworden, zyn een ontegenspreekelyk bewys, dat de oorspronglyke gedaante der aarde eerst in een staat van smelting, en naderhand bestyfd, ook vruchtbaar heeft kunnen worden: eindelyk hebben de volkans ook voortgebragt die hoogten of verheven gronden, die op alle vuurbergen gevonden worden; zy hebben die borstweeringen van basalt opgeworpen, die voor kusten dienen tegen de zeën, daar zy dicht by staan; dus, na dat het water door eenpaarige en standvastige bewegingen de horizontale ligging van de beddingen der aarde hadt voltooid, heeft het vuur der vuurbergen, door schielyke uitbarstingen, verscheiden dier beddingen omver geworpen, doorgesneeden en bedekt; en men moet niet verwonderd zyn uit den boezem der brandbergen te zien uitvlocijen stoffen van allerhande soort, als asch, verkalkte steenen, verbrande aarden, enz.; noch ook, dat men die stoffen vermengd ziet met kalkaartige en glasaartige zelfstandigheden, waaruit die zelfde beddingen bestaan.

De aardbevingen hebben zig langen tyd vóór de uitbarstingen der vuurbergen moeten doen voelen; van de eerste oogenblikken van de instorting der helen af, hebben 'er geweldige schokken moeten ontstaan, die even geweldige en uitgestrekter uitwerkzelen dan die der vuurbergen hebben moeten voortbrengen. Om zig daar een denkbeeld van te maaken, zo laat ons onderstellen, dat eene holte, een grond van honderd vierkante mylen ophoudende, (het welk slegts eene kleine barst in den bol is), eensklaps instortte; zal die instorting niet noodzaakelyk gevolgd zyn van eene beweging, die zig zeer verre zal hebben voortgeplant, en die zig door eene minder of meerder geweldige aardbeving zal hebben doen voelen? Schoon honderd vierkante mylen slegts het tweehonderd zeltig duizendste gedeelte van de oppervlakte der aarde maaken, heeft echter de val van deze vervaarlyke klomp niet kunnen missen alle de aanliggende landen te schokken, en misschien ten zelfden tyde de nabuurige bergen doen instorten; daar is derhalven nooit eene inzakking van eenig belang voorgevallen, die niet van geweldige aardschokken is verzeld geweest, welker beweging zig heeft voortgezet door de werking der veerkracht, waarmede alle stoffe begaafd is, en die zig somtyds zeer verre heeft moeten voortplanten, langs wegen, welken de ledige ruimten onder den grond kunnen aanbieden, en waarin de onderaardsche winden, door deze beweging verwekt, misschien het vuur der volkans zullen aangestoken hebben; zo dat van eene enkele oorzaak; dat is, van de inzakking van een onderaardsch hol, verscheiden uitwerkzels hebben kunnen voortspruiten, die allen groot, en waarvan de meesten verschrikkelyk waren. Eerst de verlaaging der zee, die genoodzaakt wierdt met sterken stroom toetevloeyen, om die nieuwe diepte te vullen, en bygevolg nieuwe gronden bloot te laten. 2. De schokking der nabuurige landen door de beweging van den val der vaste stoffen, die de gewelven van het hol formeerden, en de overhelling der bergen, door die schokking veroorzaakt; derzelver splyting in hunne kruinen, en het afscheuren van klompen, die tot aan hunne basis nederrollen. 3. Dezelfde

Carte de la Chaîne des Montagnes de Langres.



Kaart van de Ketten der Bergen in Langres.

beweezingen, voortgebragt door de roering, en voortgeplant door de onderaardsche winden en vuuren, verheft van rondom, op een aanmerkelyken afstand, de aarde en de wateren, werpt gronden en heuvels op, formeert afgronden en spleeten, verandert den loop der rivieren, droogt de oude bronnen op, brengt nieuwe voort, en vernielt in minder tyds dan ik kan voordraagen, alles wat in haaren streek voorkomt. Wy moeten ons dan niet meer verwonderen, van op zo veele plaatsen de eenpaarigheid van het horizontale werk der wateren verdelgd, en doorsneden te zien door de schuinsche spleeten van de onregelmaatige instortingen, en dikwyls verborgen door de uitwerpzelen der vuurbergen, die zonder orde opgehoopt tusschen dezelve voorkomen; wy moeten ons, zeg ik, hierover even weinig verwonderen, als dat wy zo groote strecken aantreffen, die allen door de uitgeworpen stoffen der vuurbergen geheel en al bedekt zyn. Die wanorde door de aardbeevingen veroorzaakt, verbergt de Natuur echter slegts alleen in de oogen van hun, die gewoon zyn haar in 't klein te beschouwen, en die uit een toevallig en byzonder uitwerkzel eene algemeene en standvastige oorzaak maaken. 't Is het water alleen, dat, als algemeene oorzaak, op het oorspronglyk vuur volgende, voltooid heeft de thans bestaande gedaante der aarde voorttebrengen, en die te maaken zo als zy zig tegenwoordig vertoont; en 't geen aan de eenpaarigheid van deze algemeene schikking ontbreekt, is niet dan het byzonder uitwerkzel van de toevallige oorzaaken der aardbeevingen, en de werking der volkans.

In deze schikking nu van de oppervlakte der aarde door de roering en de bezinkzelen der wateren, moet men twee tydperken onderscheiden: de eerste heeft begonnen na de vestiging der algemeene zee, dat is te zeggen, na de volmaakte zuivering van den dampkring door den val der wateren, en van alle de vluchtige stoffen, welken de hitte van den bol daarin hangende hieldt. Dit tydperk heeft geduurd zo lang noodig was om de schelpvisschen zo zeer te vermenigvuldigen, dat zig van hunne overblyfselen alle onze kalkaartige heuvelen hebben kunnen formeeren; zo lang ook als noodig was om de gewassen te vermenigvuldigen, en om van derzelver overblyfselen te formeeren alle onze steenkool-mynen; eindelyk, zo lang als noodig was om de schilfertjes van het oorspronglyk glas te veranderen in klei, en de zuuren, de zouten, de pyrites, enz. te formeeren: alle deze eerste en groote uitwerkzels zyn te zamen voortgebragt in de tyden die verlopen zyn sedert de vestiging der wateren tot aan derzelver zakking. Vervolgens is het tweede tydvak begonnen: die zakking of wyking der wateren is niet eensklaps geschied, maar in eene lange opvolging van tyden, waarin men nog verschillende punten moet in aanmerking neemen: de bergen, uit kalkaartige steenen bestaande, zyn zekerlyk zamengesteld in die oude zee, welker verscheidene stroomen hen zekerlyk ook het maakzel van de op malkanderen passende, of uit- en in-springende hoeken tegen over malkanderen, zullen gegeven hebben. De oplettende beschouwing nu van de kusten onzer valeijen toont ons, dat de *byzondere werking*

der stroomen laater is geweest dan het algemeene werk der zee: dit factum, 't welk men zelfs niet vermoed heeft, is van al te veel belang, om het niet te schraagen met alles, wat het voor alle oogen duidelyk kan maaken.

Laat ons ten voorbeelde neemen den hoogsten kalkaartigen berg van Frankryk, dien van Langres, die zig verheft boven alle de landen van Champagne, zig in Bourgonje uitstrekt tot aan Montbard, en zelfs tot aan Tonnerre, en die in de tegenstrydige richting insgelyks uitsteekt boven de landen van Lotharingen en van Franche-Comté (r): die doorgaande strook van den berg van Langres, die van den oorsprong der Seine tot aan dien van de Saone, meer dan veertig mylen lengte heeft, is geheel kalkaartig, dat is te zeggen, geheel zamengesteld uit voortbrengzelen der zee, en 't is om die reden, dat ik hem gekozen heb om ons ten voorbeelde te dienen: het verhevenste punt van deze keten-bergen is zeer naby de stad Langres, en men ziet, dat aan den eenen kant, deze zelfde keten, haare wateren in den Oceaan uitstort door de Maas, de Marne, de Seine, enz. en dat zy aan den anderen kant dezelve uitstort in de Middellandsche zee door de rivieren die op de Saone uitloopen: de punt, alwaar Langres ligt, is ten naastenby in 't midden dezer lengte van veertig mylen, en de heuvels gaan zig ten naastenby gelyklyk verlaagen naar de oorsprongen van de Seine en naar die van de Saone: eindelyk de heuvels, die de uiterste gedeelten van deze kalkaartige bergen formeeren, loopen gelyklyk uit naar strecken van glasaartige stoffen, te weeten boven de Armanion by Semur, aan den eenen kant, en aan den anderen kant boven by de oorsprongen van de Saone en van de kleine rivier Conay.

De nabuurige valeijen dezer bergen beschouwende zullen wy bemerken, dat het punt van Langres het verhevenste zynde, het eerst bloot heeft moeten raaken toen de wateren gezakt zyn; vóór dien tyd moet die kruin even als al het andere door dezelve bedekt zyn geweest, dewyl zy uit kalkaartige stoffen bestaat; maar in 't oogenblik toen zy bloot raakte, en de zee haar niet meer konde overstroomen, hebben alle derzelver bewegingen zig bepaald om die kruin aan de beide zyden aan te vallen, en by gevolg, door standvastige stroomen de laagten uit te hollen, welken tegenwoordig de beeken en de rivieren, volgen, die aan weerskanten dezer bergen vloeijen: een blykbaar bewys dat de valeijen allen uitgehold zyn door geregelde en standvastige stroomen, is, dat hunne uitspringende hoeken overal beantwoorden aan inspringende hoeken; alleenlyk neemt men waar, dat dewyl de wateren de snelste hellingen gevolgd hebben, en in den beginne niet dan de minst vaste, en de ligst verdeelbaare gronden hebben aangetast, dikwyls een opmerkelyk verschil tusschen de beide heuvels die de valei boorden, gevonden wordt; men ziet somtyds een aanmerkelyke steilte en spitsche rotsen aan den eenen kant, terwyl aan den anderen de steen-banken bedekt zyn met eene zachtlyk hellenden grond,

en

(r) Zie de hierby gevoegde Kaart.

en dit heeft noodzaaklyk moeten gebeuren zo dikwyls als de kragt van den stroom zig meer naar den eenen, dan naar den anderen kant gewend heeft, en ook zo dikwyls als dezelve door een anderen stroom is gestuit of ondersteund geworden.

Zo men den loop volgt van eene rivier of beek, in de nabyheid der bergen, waaruit haare oorsprongen voortkomen, zal men ligtlyk de figuur, en zelfs den aart der landen, die de heuvels der valei formeeren, bemerken. Op die plaatsen, waar de valei smal is, geeven de richting van de rivier en de hoek van haaren loop met den eersten opslag van het oog te kennen, naar welken kant haare wateren moeten vloeijen, en by gevolg welke kant of welk gedeelte van den grond vlak moet zyn, terwyl het ander zal voortgaan bergachtig te blyven. Wanneer de valei breed is wordt dit oordeel moeiljeker; ondertusschen kan men, de richting van de rivier waarneemende, vry naauwkeurig bepaalen, aan welken kant de gronden zig zullen verbreeden of vernauwen; het geen onze rivieren thans in het klein doen, hebben de stroomen der zee voormaals in het groot gedaan; zy hebben alle onze valeitjes uitgehold; zy hebben dezelve aan weerskanten afgesneden; maar onder het vervoeren van de stoffen dezer uithollingen, hebben zy dikwyls steilten aan den eenen, en vlakten aan den anderen kant geformeerd: ook moet men opmerken dat in de nabuurschap van de kruin dezer kalkaartige bergen, en byzonderlyk op de kruin van Langres, de valeitjes beginnen met een kringwyze diepte, en dat zy vandaar zig steeds verbreeden naarmate zy verder van de plaats van haaren oorsprong afraaken; de valeitjes schynen ook dieper aan dat punt, daar zy beginnen, en schynen steeds in diepte te verminderen, naarmate zy breeder worden, en zig van dit punt verwyderen, maar dit is meer schyn dan wezen; want in den beginne is het gedeelte van de laagte, dat naast by de kruin is minst breed en minst diep geweest; de beweging der wateren heeft begonnen met daar een weg wat uitteholten, die allengs dieper en breeder is geworden; dewyl de stoffen dezer uitholling door het water medegevoerd en naar het benedenste gedeelte der valei overgebracht wierden, hebben zy den grond daar opgehoogd, en het is ter dezer oorzaake, dat de valeitjes dieper schynen aan haaren oorsprong dan in het overige van haaren loop, en dat de groote valeijen minder diep schynen naarmate zy zig verder verwyderen van de kruin daar haare takken op uitloopen, want men kan eene groote valei beschouwen als een stam, die takken werpt door andere valeijen, welke takken werpen door andere kleine valeijen, die zig uitstrekken en oploopen tot aan de kruin alwaar zy eindigen.

Zo men, dit voorwerp volgende in het voorbeeld 't welk wy daarvan vertoonen, alle de gronden, die hunne wateren in de Seine uitstorten te zamen neemt, zal die groote omtrek eene valei van den eersten rang, dat is te zeggen, van de grootste uitgestrektheid formeeren, vervolgens zo wy niet dan die gronden neemen, die hunne wateren naar de Jonne voeren, zal die ruimte eene valei van den tweeden rang maaken; en voort-

gaande op te klimmen naar de kruin van de keten der bergen, zal de grond, die zyne wateren in de Armarcon de Serin, en de Cure afvoert, valeijen van den derden rang maaken, en vervolgens zal de Brenne, die in de Armarcon valt, eene valei van den vierden rang zyn; en eindelyk zullen de Ozé, en de Ozerin, die in de Brenne vallen, en waarvan de oorsprongen dicht by die van de Seine zyn, valeijen van den vyfden rang formeeren: insgelyks zo wy de gronden neemen, die hunne wateren afvoeren, naar de Marne, zal die ruimte eene valei van den tweeden rang zyn, en voortgaande op te klimmen naar de kruin van de keten van het Langres-gebergte, zal die valei, zo wy niet neemen dan de gronden welker wateren uitloopen in de rivier de Rognon, eene valei van den derden rang zyn; eindelyk de gronden, die hunne wateren ontlafsten in de beeken Buffiere en d'Orguevaux, maaken valeijen van den vierden rang.

Deze ichikking is algemeen in alle de aardfche vaste landen; naarmate men opklimt, en de kruin der bergen nadert, ziet men duidelyk, dat de valeijen smaller zyn; maar schoon zy ook dieper fchynen, is het echter zeker, dat de oude grond der benedenfte valeijen voormaals veel laager was dan tegenwoordig; wy hebben gezegd, dat men in de valei van de Seine te Parys, hout, door menfchen handen bewerkt, gevonden heeft, op de diepte van vyf-en-zeventig voeten; de eerfte grond van die valei, was dan voormaals veel laager dan die tegenwoordig is; want onder deze diepte van vyf-en-zeventig voet, moet men nog vinden de fteenachtige en aardachtige ontlafingen door de froomende wateren medegevoerd van de kruin der bergen, zowel door de valei van de Seine, als door die van de Marne, de Lyonne, en van alle de rivieren, welken zy ontvangen; in tegendeel, wanneer men graaft in de kleine vlakke, dicht by de algemeene kruin, vindt men geene afgevoerde ftoffen, maar vaste banken van kalkaartigen fteen, met horizontale laagen op malkanderen gelegd, en leijen daaronder op eene meer of min groote diepte. Ik heb in eene naauwte, vry dicht by het bovenfte gedeelte van dien langen ftrookbergen van Langres, een put van twee honderd voeten diepte gezien, die in kalkaartigen fteen was uitgegraaven eer men klei gevonden hadt (s).

De eerfte grond der groote valeijen door het oorspronglyk vuur of zelfs door de froomen der zee geformeerd, is dan allengs bedekt en opgehoogd door alle de ftoffen, die van boven wierden afgevoerd, naar maate het water de bovengronden verfcheurde en uitholde, om zig een vafte uitloop te formeeren; de grond dier laafte is byna bloot gebleeven, terwyl die der benedenvaleijen belaf is met alle de ftoffen, welken de andere verlooren; zodat men, wanneer men de oppervlakte van ons vafte land niet dan oppervlakkig ziet, in dwaaling valt met dezelve te verdeelen in banken van zand, margel, fchiften, enz.; want alle die ban-

(s) In het Kafeel van Rochefort by Anieres in Champagne.

ken of beddingen zyn alleenlyk de afgevoerde en opgelegde stoffen, die niets bewyzen, en die, gelyk ik gezegd heb, de Natuur voor min doorzichtigen vermommen, en ons in de waare beschouwing van de aarde misleiden. In de bovenste valeijen vindt men geene andere afvoorzelen dan zulken die lang na het wyken der zee, door het uitwerkzel der regenwateren zyn afgespoeld, en die afspoelzels hebben de kleine beddingen aarde, die werkelyk den grond en de heuvel dier kleine valei maaken, geformeerd: dit zelfde uitwerkzel heeft ook plaats gehad in de groote valeijen, maar met dit verschil, dat de kleine valeitjes, de aardens, de grintzanden, en de andere afspoelzels door de regenwateren en door de beeken afgevoerd, zig onmiddelyk hebben nedergelegd op een grond, die bloot, en als afgeveegd was door de stroomen der zee, terwyl in de groote valeijen die zelfde stoffen door de regenwateren afgevoerd, zig hebben moeten nederleggen op veel dikker laagen van de stoffen die te vooren door die zelfde stroomen reeds afgevoerd en nedergelegd waren. Het is ter dezer oorzaake dat in alle de vlakten en groote valeijen onze waarnemers meenen de Natuur in wanorde te vinden, omdat zy de kalkartige stoffen vermengd zien met de glasaartigen; maar is dit niet een gebouw uit de puin, of de afgehakte brokken der materiaalen beoordeelen?

Dus, zonder ons met die kleine en valsche beschouwingen optehouden, zullen wy ons voorwerp achtervolgen in het voorbeeld, dat wy 'er van gegeven hebben.

De drie groote stroomen, die zig beneden de kruinen van den Langreschen berg geformeerd hebben, worden ons tegenwoordig verbeeld door de valeijen van de Maas, de Marne en de Vingeanne (*t*): zo wy deze gronden wat nader onderzoeken, zullen wy bemerken dat de oorsprongen van de Maas gedeeltelyk voortkomen uit de moerasgronden van Bassigny en andere kleine en zeer steile valeijen; dat de Mance en de Vingeanne die zig beiden in de Saone werpen, ook uit zeer smalle valeijen aan de andere zyde van de kruin voortkomen; dat de valei van de Marne, onder Langres, omtrent honderd toises diepte heeft; dat in alle deze eerste kleine valeijen de heuvels dicht by malkanderen en steil zyn; dat in de beneden valeijen, naarmate de stroomende wateren zig verder van de algemeene kruin verwyderd hebben, dezelve zig in meerdere breedte uitsprekt, en by gevolg de valeijen verbreed hebben; waarvan de kusten óók minder steil zyn, omdat de beweeging daar minder snel en vreijer was dan in de smalle valeitjes naby de kruin.

Nog moet men aanmerken, dat de richting der stroomen hunnen loop heeft doen verschillen, en dat de schuinite der heuvelen om die zelfde oorzaak verschild heeft. De stroomen, welker helling naar het Zuiden was, en die ons verbeeld worden door de valeitjes van de Tille, de Vennelle de Vingeanne, de Saulon, en de Mance, hebben sterker gewerkt tegen de heuveltjes naar de kruin van Langres gekeerd, en op het Noor-

(*t*) Zie de bygevoegde Kaart.

den staande : de stroomen daarentegen welker helling naar het Noorden liep, en die vertoond worden in de valeitjes van de Aujon, de Suize, de Marne, en de Rognon, gelyk ook door die van de Maas, hebben sterker gewerkt tegen de heuvels die naar dezelfde kruin van Langres zyn gekeerd en op het Zuiden staan.

Daar was dan, toen de wateren de kruin van Langres bloot gelaaten hebben, eene zee, waarvan de bewegingen en stroomen naar het Noorden, en aan den anderen kant van die kruin eene zee, waarvan de bewegingen naar het Zuiden gericht waren. Die twee zeën werkten tegen de overgestelde zyden van dezen keten-bergen, gelyk men in de tegenwoordige zee ziet, dat haare wateren werken tegen de overstaande zyden van een lang eiland of van een uitspringend voorgebergte; het is dan geen wonder dat alle de steile heuvels van deze valeijen eveneens aan de beide kanten van deze gemeene kruin van bergen zyn; dit is niet dan een noodzakelyk uitwerkzel van eene zeer duidelyke oorzaak.

Zo men den grond, die een der oorsprongen van de Marne by Langres omringt, wel gadeslaat, zal men bemerken, dat hy uit een halven kring, byna lynregt afgesneden, voortkomt; en de beddingen steen van die soort van Amphitheater onderzoekende, zal men klare blyken vinden, dat die der beide kanten, en die van het overige van den cirkelboog, welken de grond vertoont, voormaals aan malkander vast waren of doorliepen, en niet dan eene enkele massa maakten, welke de wateren in het gedeelte dat thans den halven cirkel maakt, verdelgd hebben. Men zal het zelfde zien by het begin van de twee andere oorsprongen van de Marne, te weten in het valeitje van Balesme, en in dat van Saint-Maurice; die geheele grond liep door, eer dat de zee gevallen was; en die soort van voorgebergte, aan welks uiterste de stad Langres ligt, was in dien zelfden tyd ook verbonden niet slechts met die eerste gronden, maar ook met die van Breuvone, van Pigney, van Noidan-le-Rocheux, enz.; men kan zig met eigen oogen overtuigen, dat het verband dier gronden, niet dan door de beweging en de werking der wateren verdelgd is.

In dezen keten van den berg van Langres vindt men verscheiden heuvels, die alleen staan; dan eens in de gedaante van geknotte kegels, gelyk die van Montsaugéon; dan weder in eene elliptische gedaante, gelyk die van Montbard, Montreal, enz., en anderen even opmerkelyk, rondom de oorsprongen van de Maas, naar Clémont en Montigny-le-Roy, dat op een bergje ligt, aan het vaste land met eene zeer smalle landtong vast hangende: men ziet nog een dier alleenstaande heuveltjes by Andilly; een ander by Heuilly-Coffon, enz.; wy moeten aanmerken, dat in het algemeen de kalkaartige heuvels die alleen staan, minder hoog zyn dan die, welke hen omringen, en van welken zy tegenwoordig afgescheiden zyn, omdat de stroom, de geheele breedte der kleine valei vervullende, over deze alleenstaande heuvels vloeiende, met een rechtstreeksche beweging, en hen aan de kruin afnam, terwyl zy den grond der heuveltjes van de kleine valei slechts bespoelde, en dezelve niet dan met

eene schuinsche beweeging aantastede, zodat de bergen, die de valeitjes boorden, verhevener zyn gebleeven, dan de alleen staande heuvels, die zig tusschen beiden bevinden; te Montbard, by voorbeeld, is de hoogte van den alleenstaanden heuvel, boven welken de muuren van het oude kasteel liggen, slechts van honderd veertig voeten, terwijl de bergen, die de kleine valei aan weerskanten boorden, ten Noorden en ten Zuiden, meer dan drie honderd vyftig voeten hoogte hebben; en het is eveneens met alle de kalkaartige heuvelen, welken wy hebben bygebragt; alle die, welke op zigzelve alleen staan, zyn tevens minder hoog dan de anderen, omdat zy in 't midden van de kleine valei en in den loop van het water staande, door de stroomen aan hunne kruinen zyn aangetast, dewyl die stroomen altyd geweldiger en sneller zyn in 't midden dan naar de boorden.

Wanneer men deze steile affnydingen, somtyds lynrecht tot op verscheidene toises hoogte verheeven, beschouwt; wanneer men dezelve van boven tot beneden ziet zamengesteld van zeer vaste en zeer harde kalkaartige banken, staat men verbaasd over den zeer langen tyd, welken men moet onderstellen dat de wateren noodig hebben gehad om deze bysere affnydingen te openen en uitteholten; maar twee omstandigheden hebben medegewerkt om dit groot werk te verhaasten; de eene is, dat in alle de kalkaartige heuvelen en bergen de bovenste beddingen de minst zamengepakte en de zachtsten zyn, zodat de wateren gemaklyk de oppervlakte van den grond hebben kunnen aantasten, en den eersten hollen weg, die hunnen loop bestuurd heeft, formeeren: de tweede omstandigheid is, dat, schoon deze kalkaartige banken zig geformeerd hebben, en gedroogd, ja zelfs veriteend zyn onder de wateren der zee, het echter zeer zeker is, dat zy in den beginne niet anders waren dan week stoffen, die allengs hard zyn geworden door de werking der zwaarte op de geheele massa, en door de oefening van de kracht der verwantschap op haare zamenstellende deelen. Wy zyn dan verzekerd, dat deze stoffen alle haare vastheid en hardheid welke wy zien dat zy thans hebben, toen nog niet verkreegen hadden, en dat in den tyd van de werking der zee-stroomen, zy daarvoor met minder wederstand moesten wyken: deze bedenking vermindert de verbaazende langte van den tyd welken wy aan dit werk der wateren behoeven te geeven, en verklaart des te beter de wederkeerige overeenkomst van de uitspringende en inspringende hoeken der heuvelen, die volmaakt gelyken naar de wederkeerige overeenkomst van de oevers onzer rivieren in alle de gronden die ligtlyk te verdeelen zyn.

Het is voor de zamenstelling zelve van die kalkaartige gronden, en niet voor hunne verdeeling, dat wy verpligt zyn een zeer lang tydperk toelaten; zodat ik van de twintig duizend jaaren ten minsten de drie eerste vierde deelen neemen zoude voor de vermenigvuldiging der schelpvisschen, de vervoering hunner overblyfzelen, en de zamenstelling van de massa, die hen besluit; en het laatste vierde deel voor de verdeeling

en figuureering dier zelfde kalkaartige gronden: daar zyn twintig duizend jaaren noodig geweest voor het wyken der wateren, die eerst ter hoogte van twee duizend toises boven het waterpas van onze tegenwoordige zeën verheven waren; en het was niet dan tegen het einde van dezen langen tyd van afwyking, welken de zee noodig hadt, dat onze valeitjes uitgehold, onze vlakten gevestigd, en onze heuvels ontbloot zyn. Gedurende al dien tyd, was de bol niet bevolkt dan met visschen en schelpdieren; de kruinen der bergen en eenige verhevene landen, die niet onder water gestaan hadden, of die de eerste waren bloot geraakt, waren insgelyks bedekt met gewassen, want de oneindige hoeveelheid hunner overblyfsels, hebben de koolmyn-aderen geformeerd, in denzelfden tyd, dat de overblyfsels der schelpvisschen de beddingen van onzen kalksteen gemaakt hebben. Het is dan door de oplettende beschouwing van deze echte gedenkstukken der Natuur beweezen, dat de schelpen in de marmers, de visschen in de leijen, en de planten in de koolmynen, dat, zeg ik, alle deze georganiseerde wezens langen tyd vóór de landdieren bestaan hebben; te meer omdat men geen kenmerk, geen voetspoor, van het bestaan der laatsten vindt, in alle die oude laagen, die zig door de bezinkzelen van de wateren der zee geformeerd hebben: men heeft geene beenderen, geene tanden, geene slag tanden, van landdieren gevonden dan in de oppervlakkige laagen, of wel in die valeijen en in die vlakten, waarvan wy gesproken hebben, die gevuld of opgehoogd zyn met de ontlastingen door de stroomende wateren van hooger deelen medegevoerd; daar zyn slechts eenige voorbeelden van beenderen in holen onder rotsen gevonden by de oevers der zee, en in laage gronden; maar die rotsen, onder welken die beenderen van landdieren lagen, zyn zelven van een nieuw maakzel; gelyk ook alle de kalkaartige steengroeven in laage landen, die niet geformeerd zyn dan van oude laagen steen, allen gelegen boven die nieuwe steengroeven, en het is te dezer oorzaak dat ik dezelve met den naam van schuimloopende heb aangeduid, omdat deze steengroeven zig in der daad ten kosten der eerste formeeren.

Onze bol is dan gedurende vyf-en-dertig duizend jaar, niet dan eene massa van hitte en vuur geweest, daar geen gevoelig wezen toe konde naderen: vervolgens was de oppervlakte vyftien of twintig duizend jaaren lang niet dan eene algemeene zee; daar was die lange opvolging van eeuwen noodig voor de bekoeling der aarde en het wyken der wateren; en het is niet dan na het einde van dit tweede tydperk geweest, dat de oppervlakte van onze vaste landen haare gedaante gekreegen heeft.

Maar die laatste uitwerkzels van de werking der zee-stroomen zyn van eenige nog algemeene uitwerkzelen voorgegaan, dewelken invloed hebben gehad op eenige trekken van de geheele gedaante der aarde. Wy hebben gezegd, dat de wateren, in grootere hoeveelheid van de Zuidpool komende, alle de punten der vaste landen scherp hebben ge-

maakt; maar na den volkomen val der wateren, wanneer de algemeene zee haar evenwigt genomen hadt, hieldt de beweeging van 't Zuiden naar 't Noorden op, en de zee behoefde niet meer te gehoorzaamen dan aan de standvastige werking van de maan, die, zig met die van de zon verbindende, de geteijen en de regelmatige beweegingen van het Oosten naar het Westen voortbragt: de wateren waren in de eerste aankomst gericht geweest van de Poolen naar den Aequator, omdat de Pooldeelen, meer bekoeld zynde dan de overige gedeelten der wateren, eerst ontvangen hadden; vervolgens hebben zy allengs de strecken van den Aequator gewonnen, en toen deze strecken, even als alle de andere door de wateren bedekt waren, heeft de beweeging van het Oosten naar het Westen zig voor altoos in dezelve gevestigd; want niet slechts heeft dezelve zig geduurende dat lange tydperk van de afwyking der zee staande gehouden, maar houdt zig zelfs nog heden staande. Deze algemeene beweeging nu, der zee van het Oosten naar het Westen, heeft op de oppervlakte van de massa der aarde een even algemeen uitwerkzel voortgebragt, te weten, zy heeft alle de Westelyke kusten der aardfche vaste landen steil gemaakt, en tevens aan die van den Oostelyken kant eene zachte helling gegeven.

Naarmaate de zee zakte, en de verhevenste punten der landen bloot liet, begonnen deze kruinen, als zo veele luchtgaten die men opende, het nieuw vuur in het binnenste der aarde door de bruifching der stoffen die den vuurbergen tot voedsel verstrekken, voortgebragt, te laten uitwaassamen. Het gebied over de aarde was op het einde van dit tweede tydperk van twintig duizend jaaren verdeeld tusschen het vuur en het water, en dezelve wierdt eveneens verteerd en verscheurd door de woede dezer twee elementen; daar was nergens veiligheid of rust; maar gelukkig hebben deze tooneelen, de vreeslyksten der Natuur, geene toefchouwers gehad, en het is niet dan nadat de tweede tydvak geheel ten einde was, dat de landdieren hebben beginnen te bestaan; de wateren waren toen geweeken, dewyl de twee groote vaste landen aan het Noorden vereenigd en eveneens met olyfanten bevolkt waren: het getal der vuurspuwende bergen was ook veel verminderd, omdat hunne uitbarstingen niet kunnende geschieden dan door den stryd van het water en het vuur, noodwendig verminderen, en allengs ophouden moesten, naarmaate de zee zig verwyderde. Men verbeelde zig weder het gezicht, 't welk de aarde onmiddelyk na dit tweede tydperk vertoonde, te weten, vyf-en-vyftig of zestig duizend jaaren na haare formatie. In alle de laage deelen waren diepe poelen, snelle stroomen, en draaikolken; byna geduurige aardbeevingen, door de inzakking der hollen en de geduurige uitbarstingen der vuurbergen, zowel onder als boven water, voortgebragt; algemeene en byzondere onweders; draaikolken van rook en stormwinden, door de geweldige schokken der aarde en der zee verwekt; overstromingen en uitgestrekte watervloeden, door

die zelfde bewegingen veroorzaakt; rivieren van gesmolten glas, bitumen, en zwavel, de bergen verwoestende en in de vlakten nedervloeiende om de wateren te vergiftigen; de zon zelve bykans altyd verdonkerd, niet slechts door de waterige wolken, maar ook door de dikke hoopen asch en steenen van de vuurbergen uitgeworpen; men verbeelde zig, zeg ik, dit gezicht, en men zal den Schepper danken, van den mensch geen getuige gemaakt te hebben van die akelige en verschrikkelyke tooneelen, die de geboorte der vernuftige en gevoelige Natuur hebben voorgegaan en aangekondigd.





V Y F D E T Y D V A K.

Toen de Olyfanten, en andere dieren van het Zuiden de landen van het Noorden bewoond hebben.

Al wat thans in de leevende Natuur bestaat, heeft insgelyks kunnen bestaan zodra de warmte der aarde dezelfde is geworden. De Noordelyke landen nu van den bol, hebben geduurende een langen tyd denzelfden trap van warmte gehad, welken thans de Zuidelyke landen genieten; en in den tyd, waarin deze strecken van het Noorden, die gemaatigde warmte hadden, waren de landen van het Zuiden nog brandende, en zyn dus nog een langen tyd woest gebleeven: het schynt zelfs, dat de geheugenis daarvan door de overlevering is bewaard gebleeven; want de Ouden hielden zig verzekerd, dat de landen van den verzengden gordel onbewoond waren; zy waren inderdaad onbewoonbaar nog langen tyd na de bevolking der landen van het Noorden; want, ondersteunende dat 'er vyf-en-dertig duizend jaaren noodig zyn geweest om de aarde onder de Poolen slechts zo verre te bekoelen, dat men derzelver oppervlakte konde aanraaken zonder zig te branden, en nog twintig of vyf-en-twintig duizend jaaren zowel voor het wyken der zeën als voor de bekoeling, die noodig was voor het bestaan van zulke gevoelige wezens als de landdieren zyn, zal men wel bemerken dat men nog eenige duizenden jaaren meer moet rekenen voor de bekoeling van den bol aan den Æquator, zo wel wegens de meerdere dikte der aarde, als wegens de bykomende zonnwarmte, die zeer aanmerklyk is onder den Æquator, en bykans niet met al onder de Poolen.

En by aldien zelfs deze twee vereenigde oorzaaken niet genoegzaam mogten zyn om zulk een groot verschil van tyd tusschen deze twee bevolkingen voorttebrengen, moet men nog in aanmerking neemen, dat de Æquator de wateren van den dampkring laater ontvangen heeft dan de Poolen, en dat by gevolg, dewyl deze tweede oorzaak der bekoeling nog vaardiger en kragtiger werkt dan de twee eerste oorzaaken, de warmte der landen van het Noorden aanmerklyk bekoeld zal zyn door het ontvangen der wateren, terwyl de hitte der Zuidelyke landen zig staande hieldt, en zig niet dan door haare eigene vervlieging verminderen konde. En byaldien men my al mogt tegenwerpen, dat de val der wateren, 't zy op den Æquator, 't zy op de Poolen, slechts het gevolg zynde der bekoeling tot een zekeren trap van elk dier twee deelen van den bol, op het een-en op het ander geen plaats gehadt heeft, dan toen de warmte van de aarde, en die der vallende wateren betrekkelijk tot malkander

dezelfde geweest zyn, en dat bygevolg deze val des waters niet zo veel toegebragt heeft, als ik stel, om de bekoeling onder de Pool meer dan onder den Æquator te verhaaften, zal men echter genoodzaakt zyn te erkennen, dat de dampen, en bygevolg de wateren, op den Æquator vallende, meer warmte hadden wegens de werking van de zon, en dat zy om die reden de landen van den verzengden gordel langzaamer bekoeld hebben; zo dat ik ten minsten negen of tien duizend jaaren zou toelaaten tusschen den tyd van de geboorte der olyfanten in de Noordelyke strecken, en den tyd waarin zy naar de Zuidelyker geweken zyn; want de koude kwam niet, en komt nog niet, dan van boven; de geduurige regens die op de Poolge-deelten van den bol vielen, verhaafteden terstond de bekoeling, terwyl niet ééne uitwendige oorzaak medewerkte tot de bekoeling der deelen van den Æquator. Die oorzaak nu, die ons zo blykbaar voorkomt in de sneeuw van onze winters en den hagel van onze zomers; die koude, die thans uit de hooge strecken der lucht slechts by tusschenpoozing tot ons komt, viel lynregt en zonder afbreking op de Noordelyke landen, en heeft dezelve veel schieliker bekoeld dan de landen van den Æquator, waarop deze oorzaken van koude, het water, de sneeuw en de hagel, niet werkten, zig hebben kunnen bekoelen. Daarenboven moeten wy hier eene zeer gewigtige aanmerking maaken over de grenzen, die de duurzaamheid der leevende Natuur bepaalen: wy hebben de eerst mogelyke term daarvan gesteld op vyf-en-dertig duizend jaar na de formatie van den aardfchen bol, en de laatste term op drie-en-negentig duizend jaar, van dien dag afrekenen; het welk honderd twee-en-dertig duizend jaaren maakt voor de volstreckte duurzaamheid van deze schoone Natuur (a). Zie daar de uiterste grenzen, en de grootste uitgestrektheid van duurzaamheid, welke wy in onze onderstellingen, aan het leven der gevoelige Natuur gegeven hebben. Dit leven zal hebben kunnen beginnen op vyf-en-dertig of zes-en-dertig duizend jaaren, om dat de bol toen aan zyne Pool-deelen genoeg bekoeld was om denzelven te kunnen aanraaken zonder zig te branden, en het zal niet kunnen ophouden dan drie-en-negentig duizend jaaren daarna, wanneer de bol kouder dan ys zal zyn: maar tusschen deze twee, zo verre verwyderde grenzen, moet men nog andere aanneemen, die nader by malkander komen; de wateren en alle de stoffen, die uit den dampkring gevallen zyn, hebben niet opgehouden in een staat van kooking te zyn, dan op het oogenblik, waarop men haar konde aanraaken zonder zig te branden; het is dan niet dan lang na dit tydperk van zes-en-dertig duizend jaar geweest, dat de wezens, begaafd met die gevoeligheid, die wy weeten dat zy hebben, hebben kunnen geboren worden en bestaan; want zo de aarde, de lucht en het water, eensklaps dien trap van hitte aannamen, die ons niet zoude vergunnen hen te kunnen aanraaken zonder daarvan gekwetst te worden, zoude 'er dan wel een enkel der thans bestaande wezens aan deze doodlyke warmte, die de

(a) Zie de beschryving van dezelve in het IIde Deel, des *Suppléments à l'Histoire Naturelle*.

levenswarmte van hun lichaam verre zou te boven gaan, kunnen wederstaan? Daar hebben toen gewassen, schelpvisschen en visschen kunnen bestaan, die veel minder gevoelig waren voor de warmte, en waarvan de soorten, in volgende eeuwen, door de bekouding vernietigd zyn, en het zyn die, waarvan wy de aflegzels en de overblyfsels vinden in de kool-mylen, in de leijen, in de schiften en in de beddingen van klei, gelyk ook in de banken van marmers en andere kalkaartige stoffen, maar alle de meer-gevoelige soorten, en byzonderlyk de landdieren, hebben niet kunnen geboren worden en voortteelen dan in latere tyden, en die nader aan de onzen komen.

En in welke streek van het Noorden zullen de landdieren hun eerste aanwezigekregen hebben? Is het niet waarschynlyk, dat dit op de verhevenste landen geweest is, dewyl deze voor de andere bekoeld zyn geworden? En is het niet eveneens waarschynlyk, dat de olyfanten en de andere dieren, die thans de Zuidelyke landen bewoonen, de eerste van allen geboren zyn geworden, en dat zy de Noordsehe landen eenige duizend jaaren lang beslaagen hebben, en langen tyd vóór de geboorte der rendieren, die thans die zelfde landen van het noorden bewoonen?

In dezen tyd, die van den onzen niet veel meer dan vyftien duizend jaaren af is, leefden en vermenigvuldigden de olyfanten, de rhinocerossen, de rivierpaarden en waarschynlyk alle de soorten, die thans niet dan onder de verzengde luchtstreek kunnen voortteelen, in de landen van het Noorden, waarvan de warmte op denzelfden trap, en bygevolg even geschikt was voor hunne natuur; zy waren daar in groote getalen en zy zyn daar langen tyd gebleven; de hoeveelheid yvoor en andere aflegzelen, welken men ontdekt heeft, en welken men nog dagelyks ontdekt in die Noordelyke landen, bewyst ons blykbaar, dat dezelve hun vaderland, hun geboorteland, en zekerlyk het eerste land dat zy beslaagen hebben, geweest is: maar verder, zy hebben ten zelfden tyde bestaan in de Noordelyke landen van Europa, van Asia en van Amerika; het geen ons duidelyk toont, dat die werelddelen toen met malkanderen verbonden waren, en dat zy niet dan in volgende tyden van den anderen gescheiden zyn geworden.

Ik heb gezegd, dat wy in des Konings kabinet olyfants slaglanden hebben, die in Rusland en in Siberie, en anderen, die in Kanada, by de rivier de Ohio, gevonden zyn. De groote baktanden van het rivierpaard, en van dat byster groot dier, waarvan de soort verloren is, zyn ons van Kanada toegekomen, en andere gelyksoortigen, zyn uit Tartarye en Siberie gekomen. Men behoeft dan niet te twyflen, of deze dieren, die heden niet dan de Zuidelyke landen van onze wereld bewoonen, ook in de Noordelyke landen van de nieuwe wereld, en wel ten zelfden tyde bestaan hebben; want de aarde was even warm, of even veel bekoeld op denzelfden graad van breedte in het éene zo wel als in het andere land, en het is niet slechts in de landen van het Noorden, dat men de aflegzels dezer dieren van het Zuiden gevonden heeft, maar men vindt hen ook in alle de gematigde landen, in Frankryk, in Duitsehland, in Italie, in Engeland, enz.

wy hebben hieromtrent echte gedenkstukken, dat is te zeggen, slaglanden van olyfanten en andere beenderen dezer dieren, in verscheiden landen van Europa gevonden.

In de voorgaande tyden waren diezelfde Noordelyke landen bedekt door de wateren der zee, dewelke, door hunne bewegingen aldaar, dezelfde uitwerkzels als overal elders hebben voortgebracht. Zy hebben daar de gedaante aan de heuvelen gegeven, zy hebben dezelve uit horizontale laagten zamengesteld; zy hebben de kleijen en de kalkaartige stoffen in de gedaante van bezinkzelen nedergelegd; want men vindt in die Noordsche landen, even als in onze streken, de schelpen en de overblyfsels van andere zee-voortbrengzels, op vry groote diepten binnen in de aarde begraven, terwyl het, om zo te spreken, niet dan aan haare oppervlakte, dat is te zeggen, op eenige voeten diepte is, dat men de geraamtens van olyfanten, van rhinocerossen en andere overblyfsels van landdieren vindt.

Het schynt zelfs, dat die eerste land-dieren, even als de eerste zee-dieren, grooter waren dan zy tegenwoordig zyn. Wy hebben gesproken van de verbazende vierkante tanden met stompe punten, die behoord hebben aan een dier, grooter dan de olyfant, en waarvan de foort niet meer bestaat; wy hebben van die tootschelpen gesproken, die tot agt voeten middelyns tegen één voet dikte hebben, en wy hebben insgelyks gezien slaglanden, tanden, schouderbladen, dy-beenen van olyfanten, van eene grootere gestalte dan die der thans bestaande olyfanten. Wy hebben door de onmiddelyke vergelyking van de baktanden der rivierpaarden van onzen tyd, met de groote tanden, die ons uit Siberie en uit Kanada zyn toegekomen, bemerkt, dat de oude rivierpaarden, aan welken die groote tanden voormaals behoord hebben, ten minsten viermaal meer omtreks moeten hebben gehad dan de thans bestaande dieren van die soort: die groote beenderen, en die byster groote tanden zyn blyvende getuigen van de groote kracht der Natuur in die eerste tyden. Maar om ons hoofdonderwerp niet uit het oog te verliezen, zo laat ons onze olyfanten in hunnen trapswyzen overgang van het Noorden naar het Zuiden volgen.

Wy kunnen niet twyfen, of zy hebben, na de Noordelyke deelen van Rusland en Siberie, tot aan den 60^{sten} graad bewoond te hebben (*b*), alwaar men hunne overblyfsels in groote hoeveelheid gevonden heeft, zig allengs naar minder Noordelyke landen begeeven, dewyl men deze overblyfsels nog vindt in Moskovie, in Polen, in Duitſchland, in Engeland, in Frankryk, in Italic; zodat, naarmate de Noordsche landen kouder wierden, deze dieren warmer landen opzogten; en het is klaar, dat alle de klimaatn van het Noorden tot aan den Aequator, opvolgelyk een trap van warmte, naar hunne natuur geschikt, gehad hebben: dus, schoon de soort van den olyfant by menschen geheugen niet schynt beslagen te hebben dan de klimaatn die werkelyk de heetste zyn, in de oude wereld, dat is te zeggen, de

(*b*) Men heeft in den jaare 1776, slaglanden en beenderen van olyfanten gevonden by Petersburg, welke stad, gelyk men weet, ten naastenby onder de breedte van 60 graden ligt.

de landen, die zig tennaastenby tot twintig graaden aan weerskanten van den Æquator uitstrekken, en zy daar sedert verscheiden eeuwen bepaald schynen, toonen echter hunne overblyfzels, in alle de gemaatigde deelen van die zelfde Oude Wereld gevonden, dat zy zig ook gedurende verscheiden eeuwen onthouden hebben in de verschillende klimaatën dier zelfde Oude Wereld, eerst van 60 tot 50 graaden, vervolgens van 50 tot 40 graaden, naderhand van 40 tot 30, en van 30 tot 20, eindelyk van 20 tot den Æquator, en daarover tot op denzelfden afstand. Men kan zelfs vermoeden, dat men onderzoekingen doende in Lapland, en in de overige landen van Europa en van Asia, die boven den 60sten graad liggen, daar insgelyks slaglanden en beenderen van olyfanten en van andere dieren van het Zuiden vinden konden, ten zy men wilde onderstellen, (het geen niet geheel onwaarschynlyk is) dat, dewyl de oppervlakte der aarde in Siberie nog hooger is dan in alle provinciën, die daaraan ten Noorden grenzen, die zelfde landen van Siberie de eerste door de wateren zyn verlaaten geworden, en bygevolg de eerste zyn geweest daar de landdieren zig op konden vestigen. Hoe dit zy, het is zeker, dat de olyfanten verscheiden eeuwen geleefd en voortgeteeld hebben in dat zelfde Siberie en in het Noorden van Rusland; dat zy vervolgens de landen van den 50 tot den 40sten graad gewonnen hebben, en daar langer zyn gebleeven dan in hun geboorteland, en nog langer in de streken van den 40 tot den 30sten graad, enz. omdat de bekouding van den bol steeds langzaamer is toegegaan, naarmate de klimaatën nader aan den Æquator waren, zo wel wegens de meerdere dikte van den bol als door de meerdere warmte van de zon.

Wy hebben, naar onze hypothesen, de eerste mogelyke oogenblikken van het begin der leevende Natuur, bepaald op vyf-en-dertig of zes-en-dertig duizend jaaren, te rekenen na de formatie van den bol, om dat het niet dan op dien tyd is geweest, dat men de aarde zou hebben kunnen aanraaken zonder zig te branden: vyf-en-twintig duizend jaaren meer stellende voor het oneindig werk van onze kalkaartige bergen; voor het formeeren van derzelver uitspringende en inspringende hoeken; voor de verlaaging der zee; voor de verwoestingen der vuurspuwende bergen, en voor de opdrooging van de oppervlakte der aarde, zullen wy niet dan omtrent vyftien duizend jaaren rekenen, sedert den tyd waarin de aarde, na zo veele omwentelingen en veranderingen ondergaan te hebben, zig eindelyk in zo verre in een geruster en bestendiger staat bevonden heeft, dat de oorzaken der verdelging niet vermogender en algemeener waren dan die der voortbrenging. Geevende dan vyftien duizend jaaren ouderdoms aan de leevende Natuur, zo als dezelve ter onzer kennis is gekomen, dat is te zeggen, vyftien duizend jaaren oudheid aan de soorten van land-dieren, geboren in de landen van het Noorden, en werkelyk in die van het Zuiden bestaande, zullen wy kunnen onderstellen, dat het misschien sedert vyf duizend jaaren is, dat de olyfanten aan de verzengde luchtstreek zyn bepaald, en dat zy even lang verblyf gehouden hebben in de klimaatën, die thans de

gemaatigde gordels formeeren, en misschien even lang in de klimaatën van het Noorden, alwaar zy geboren zyn.

Maar deze regelmatige voortgang, welken de grootste, de eerste dieren in onze Wereld gehouden hebben, schynt hinderpaalen in de andere te hebben ontmoet. Het is zeer zeker, dat men gevonden heeft, en het is zeer waarschynlyk dat men nog vinden zal slaglanden en beenderen van olyfanten in Kanada, in het land der Illinoisen, in Mexiko en eenige andere streken van Noord-Amerika; maar wy hebben niet ééne waarneeming, niet één gedenkstuk, die het zelfde uitwerkzel ten opzichte van Zuid-Amerika aanwyft: daarenboven de soort zelve van den olyfant, die zig in de Oude Wereld heeft staande gehouden, bestaat niet meer in de andere: niet slechts zyn deze soort, noch eenige andere der landdieren, die tegenwoordig de Zuidelyke landen van onze Wereld beslaan, niet gevonden in de Zuidelyke landen van de Nieuwe Wereld, maar het schynt zelfs, dat zy niet bestaan hebben dan in de Noordelyke streken van dezelve, en dat wel in denzelfden tyd als zy in de Oude Wereld bestonden: strekt dit *factum* niet tot een bewys, dat de Oude en de Nieuwe Wereld toen aan het Noorden niet gescheiden waren, en dat haare scheiding niet dan later is voorgevallen, ten tyde van het bestaan der olyfanten in Noord-Amerika, alwaar hunne soort waarschynlyk heeft opgehouden te bestaan wegens de te groote koude, ten naastenby in den tyd toen de twee Werelden gescheiden zyn geworden, om dat deze dieren de streken van den Aequator in de Nieuwe Wereld niet zullen hebben kunnen winnen, gelyk zy in de Oude gedaan hadden, zo wel in Asia als in Afrika? Inderdaad, zo men de oppervlakte van die Nieuwe Wereld wel beschouwt, ziet men, dat de Zuidelyke deelen aan de landengte aan Panama grenzende, van zeer hooge bergen omringd zyn: de olyfanten hebben deze onoverkomelyke hinderpaalen niet kunnen overwinnen, uit hoofde van de al te groote koude welke op die hoogten heerscht; zy zullen dan niet verder hebben kunnen komen dan tot de landen van de landengte, en zullen in Noord-Amerika niet langer bestaan hebben, dan de graad van warmte tot hunne voortteeling noodig, in deze landen zal stand gehouden hebben. Het is eveneens met alle de andere dieren der Zuidelyke streken van onze Wereld; niet één heeft zig in de Zuidelyke streken van de andere gevonden: ik heb deze waarheid door zulk eene menigte voorbeelden getoond, dat men dezelve niet in twyfel kan trekken (c).

De dieren daarentegen, die thans onze gematigde en koude landen bevolken, worden eveneens in de Noordelyke streken der beide Werelden gevonden; zy zyn daar later dan de eerste geboren, en hebben daar stand gehouden, om dat hunne natuur zulk eene groote warmte niet vordert. De rendieren en de andere dieren, die niet dan in de koudste klimaatën kun-

(c) Zie de drie Verhandelingen over de dieren der beide Werelden, in het begin van het IXde Deel.

nen bestaan, zyn de laatste gekomen, en wie weet of in vervolg van tyd, als de aarde meer bekoud zal zyn, geene nieuwe soorten verschynen zullen, waarvan het temperament van dat der rendieren, evenveel zal verschillen, als dat der rendieren ten dezen opzichte van dat der olyfanten verschilt? Hoe dit zy, het is zeker, dat geene der dieren, die voor de Zuidelyke landen van onze Wereld geschikt zyn, en die daar t'huis hooren, in de Zuidelyke landen der andere Wereld gevonden zyn; en dat men zelfs onder de dieren die aan onze Wereld en aan Noord-Amerika gemeen zyn, en waarvan de soorten in beiden bewaard zyn gebleeven, naauwlyks één kan bybrengen, dat uit Zuidelyk Amerika gekomen zy. Dit gedeelte der Wereld is dan niet eveneens, noch in denzelfden tyd bevolkt geweest als alle de anderen; het is, om zo te spreken, op zigzelven alleen gelaaten, en door zyne zeën en hooge bergen van het overige der Wereld afgescheiden gebleeven. De eerste landdieren, in de landen van het Noorden geboren, hebben zig dan niet door gemeenschap in dit Zuidelyk vaste land van Amerika kunnen vestigen, noch in deszelfs Noordelyk vaste land blyven standhouden, dan voor zo verre het zelve de noodige warmte voor hunne voortteeling behouden hebbe; en dit land van Zuid-Amerika tot zyne eigen krachten bepaald, heeft niet anders geteeld dan zwakkere dieren en die veel kleiner waren dan die, welke van het Noorden zyn gekomen om onze Zuidelyke strecken te bevolken.

Ik zeg dat de dieren, die thans de Zuidelyke landen van onze Oude Wereld bevolken, daar uit het Noorden gekomen zyn, en ik meen dit met allen grond te mogen verzekeren; want van den eenen kant bewyzen het de gedenkstukken welken wy opengelegd hebben; en van den anderen kant kennen wy geene groote soort, geene hoofdsoort, thans in deze Zuidelyke landen bestaande, die niet te vooren in de Noordelyke landen bestaan heeft: dewyl men daar slagtanden en beenderen van olyfanten vindt, geraamten van rhinocerossen, tanden van rivierpaarden, en monsterachtige koppen van runddieren, van eene zonderlinge grootte; en het is meer dan waarschyntlyk, dat men daar insgelyks overblyfsels van verscheiden andere min opmerkelyke soorten gevonden heeft; zo dat, indien men in de Zuidelyke landen van onze Oude Wereld de dieren wilde onderscheiden, die van het Noorden daar gekomen zyn, van die, welken dezelfde aarde door haare eigen krachten heeft kunnen voortbrengen, men wel zal bemerken, dat al wat groot, wat kolossaal is in de Natuur, in de landen van het Noorden geformeerd is, en dat, zo die van den Æquator eenige dieren hebben voortgebracht, het mindere soorten zyn, die veel kleiner vallen dan de eerste.

Maar het geen aan dit voortbrengzel moet doen twyfelden, is, dat deze soorten, welken wy hier onderstellen voortgebracht te zyn door de eigen krachten der Zuidelyke landen van onze Oude Wereld, zouden hebben moeten gelyken naar de dieren der Zuidelyke landen van de andere Wereld, dewelke insgelyks niet voortgebracht zyn dan door de eigen kracht van dit alleenstaande gedeelte der aarde. Het is evenwel juist het tegendeel, want

geen der dieren van Zuid-Amerika gelykt genoeg naar de dieren der Zuidelyke landen onzer Oude Wereld, om dezelve als van dezelfde foort te kunnen beschouwen; zy zyn voor het grootste gedeelte van zulk een verschillende gedaante, dat het niet is dan na een lang onderzoek, dat men hen kan vermoeden de vertooners van eenigen van onze Wereld te zyn. Welk verschil tusschen den olyfant en den tapir, die echter van allen de eenigste is, dien men daarmede kan vergelyken, maar die zig daarvan reeds veel in maakzel, maar veel meer, ja verbaazend sterk in grootte van verwydert: want die tapir, die olyfant van de Nieuwe Wereld, heeft noch snuit noch slagstanden, en is niet veel grooter dan een ezel: niet één dier van Zuidelyk Amerika gelykt naar den rhinoceros, niet één naar het rivierpaard, niet één naar den giraffe; en wat is 'er een verschil tusschen den lama en den kameel, schoon het zelve minder groot is dan tusschen den taphir en den olyfant.

De vestiging der levende Natuur, inzonderheid die der landdieren, heeft dan in Zuid-Amerika merkelyk later dan in de Noordelyke landen plaats gehad, en misschien is het verschil van tyd in dezen van meer dan vier- of vyf-duizend jaaren. Wy hebben een gedeelte der *faits* en der redenen voorgedragen, die moeten doen denken, dat de Nieuwe Wereld, vooral in haare Zuidelyke deelen, een veel later bevolkt land is dan dat van onze Oude Wereld; dat de Natuur, wel verre van daar door ouderdom verzwakt en ontaard te zyn, daar integendeel laat geboren is, en daar nooit bestaan heeft met dezelfde krachten en met het zelfde werkzaam vermogen, als in de Noordelyke streken; want men kan, na het geen straks gezegd is, niet wel twyfelen, of de eerste en groote formaties der bezielde wezens zyn in de verheven landen van het Noordengeshied, vanwaar zy allengs naar die van het Zuiden zyn voortgegaan onder dezelfde gedaante, en zonder iets verloren te hebben dan in de maaten hunner grootte; onze olyfanten en onze rivierpaarden, die ons zo groot voorkomen, hebben veel grooter stamvaders gehad in die tyden toen zy de Noordelyke landen bewoonden, waarin zy hunne overblyfsels hebben nagelaaten; de walvischfoortige visschen van den tegenwoordigen tyd, zyn ook minder groot dan zy oudtyds waren, maar dat is misschien om eene andere reden.

De walvisschen, de gibbars, molars, cachalots, narwals en andere groote visschen van die foort, behooren aan de Noordelyke zeën; terwyl men in de gemaatigde en Zuidelyke zeën niet vindt dan de lamantins, de dugons, de marfoins, die allen in grootte verre beneden de eersten zyn. Het schynt derhalven in den eersten opslag, dat de Natuur op eene tegenstrydige wyze en in eene omgekeerde opvolging gewerkt heeft, dewyl alle de grootste landdieren zig tegenwoordig in de streken van het Zuiden bevinden, terwyl alle de grootste zeedieren zig alleenlyk aan de landen van onze Pool onthouden. En waarom schynen die groote en byna monsterachtige soorten in die koude zeën als befloten te zyn? In één woord, waarom bevinden zy zig niet in de gemaatigde zeën, noch in die van het Zuiden? Want, behalven eenige cachalots, die vry dikwyls rondsom de Azorische eilanden

den komen zwemmen, en fomtyds op onze kusten vervallen, en waarvan de soort de meest zwerfende van deze walvischsoortige visschen schynt, zyn alle de anderen gebleeven, en hebben nog hun standvastig verblyf in de Noordelyke zeën der beide Werelden: men heeft wel opgemerkt, sedert dat men de visschery van deze groote dieren heeft begonnen, of liever, sedert dat men jagt op hen heeft beginnen te maaken, dat dezelve die plaatsen verlaaten hebben, alwaar de mensch hen kwam ontruften; men heeft daarenboven waargenomen, dat de eerste walvisschen, dat is te zeggen zulken als men voor honderd vyftig en twee honderd jaaren vischte, veel grooter waren dan die van den tegenwoordigen tyd: zy waren tot honderd voeten lang, terwyl de grootsten, welken men tegenwoordig vangt, slechts zestig voeten haalen kunnen; men zoude zelfs op eene vry voldoende wyze verklaaren kunnen, welke redenen 'er voor dit verschil van grootte zyn; want de walvisschen, gelyk alle andere visschen van deze soort, en zelfs de meeste visschen, leeven onvergelykelyk veel langer dan eenige der landdieren, en dus vordert hunne volkomene groei een veel langer tyd; toen men nu de walvischvangst voor honderd-en-vyftig, of twee honderd jaaren begon, heeft men de oudsten, en die, welke hunne volkomene groei gekregen hadden gevangen; men heeft hen by voorkeur vervolgd en gejaagd, maar eindelyk heeft men hen ook juist daardoor verdelgd, en daar blyven thans in de zeën, die door onze visschers bezogt worden, geene andere overig dan die, welke hunne geheele grootte nog niet bekomen hebben; want, gelyk wy elders hebben gezegd, een walvisch kan wel duizend jaaren leeven, dewyl een karpers meer dan twee honderd jaaren leeft.

Het aanhoudend verblyf van deze groote dieren in de Noordelyke zeën, schynt een nieuw bewys te verschaffen dat de Oude en Nieuwe Wereld aan de landen van ons Noorden zyn verbonden geweest, en geeven ons te kennen dat die staat van verbindtenis en doorgang lang bestaan heeft; want zo die zeedieren, welken wy voor een oogenblik onderstellen zullen op denzelfden tyd geboren te zyn als de olyfanten, den weg open gevonden hadden, zouden zy de zeën van het Zuiden gewonnen hebben, zodra de bekouding der wateren hun maar eenige onaangenaamheid hadt beginnen te veroorzaaken, en dat zoude gebeurd zyn, zo zy geboren waren in den tyd toen de zee nog heet was; men moet derhalven vermoeden, dat hun bestaan laater is begonnen dan dat der olyfanten en der andere dieren, die niet dan in de Zuidelyke klimaatën kunnen bestaan: het zou evenwel ook kunnen zyn, dat het verschil van warmte of koude, om zo te spreken, onverschillig, of ten minsten veel minder gevoelig ware voor de water- dan voor de landdieren; de koude en warmte op de oppervlakte der aarde en der zee volgen inderdaad de orde der klimaatën, en de warmte van het binnenste van den bol, is dezelfde in den boezem der zee en in dien der aarde op dezelfde diepte; maar de verscheidenheden van warmte of koude, die zo groot zyn aan de oppervlakte der aarde, zyn veel minder, en byna niets, op de diepte van eenige toises onder water: de ongemakken van het weder doen zig daar niet voelen, en deze groote walvischsoortige visschen ondervinden dezelve niet, of

kunnen 'er zig ten minsten voor beveiligen; daarenboven door de natuur van hunne organisatie zelve, schynen zy meer beveiligd tegen de koude dan tegen de groote hitte; want, schoon hun bloed ten naastenby zo heet schynt als dat der viervoetige dieren, berooft echter de verbaazende hoeveelheid olie en spek, dat hun lichaam bedekt, hen van dat levendig gevoel, 't welk de andere dieren hebben, en beschut hen tevens voor alle uitwendige indrukzelen, en het is te vermoeden, dat zy blyven daar zy zyn, om dat zy niet het gevoel hebben, dat hen naar een zachter of warmer oord zoude kunnen leiden, noch het denkbeeld, dat zy zig elders beter bevinden zouden; want daar is een zekere trap van vernuft, of natuurlyke ingeeving, noodig om zyn gemak te zoeken: dit is vooral noodig om een dier tot het veranderen van verblyfplaats te bewegen, en daar zyn dieren, en zelfs menschen, zo dom en ongevoelig, dat zy verkiezen liever in hun ondankbaar geboorteland te blyven, dan de moeite te neemen van elders een beter verblyf te gaan betrekken (26): het is derhalven zeer waarschyntlyk, dat de cachalots, die wy van tyd tot tyd zien van de Noordelyke zeën op onze kusten aankomen, zig niet bepalen tot deze reizen om eene zachtere lucht, of meerdere warmte te genieten, maar dat zy daartoe aangezet worden door de kolommen of schoolen, haring, makreel en andere kleine visschen, welken zy volgen, en by duizenden inzwelgen (d).

Alle deze bedenkingen doen ons vermoeden, dat de landen van ons Noorden, 't zy van de zee, 't zy van het land, niet slechts de eerste bevrucht zyn geweest, maar dat het ook in diezelfde landen is, dat de levende Natuur tot haare grootste maaten is gekomen, en de grootste schepzels heeft voortgebragt; en hoe deze meerderheid van sterkte, en deze vroegere formatie, aan de Noordelyke strecken, boven alle andere gedeelten der aarde, geschonken, te verklaaren? Want wy zien uit het voorbeeld van Zuidelyk Amerika, in welks landen niet dan kleine dieren, en in welks zeën alleenlyk de lamantyns gevonden worden, die zo klein zyn in vergelyking van de walvisschen, als de olyfant is in vergelyking van den tapir; wy zien, zeg ik, uit dit treffend voorbeeld, dat de Natuur in de landen van het Zuiden nooit dieren heeft voortgebragt, die in grootte met die van het Noorden te vergelyken zyn, en wy zien insgelyks, door een tweede voorbeeld, uit de gedenkstukken getrokken, dat in de Zuidelyke landen van onze Wereld, de grootste dieren van het Noorden zyn gekomen, en dat, zo 'er in onze Zuidelyke landen zyn voortgebragt, het niet dan zulke soorten zyn, die mindere grootte en mindere sterkte hebben: men moet zelfs gelooven, dat 'er geene dieren zyn voortgebragt in de Zuidelyke landen van de Oude Wereld, schoon 'er in die van de Nieuwe geformeerd zyn geworden; en zie hier de grond van dit vermoeden.

(26) Zie de Nooten hier achter.

(d) Het is ons niet onbekend, dat in 't algemeen de walvischsoortige visschen zig niet hooger dan op den 78 of 79sten graad onthouden; en wy weeten dat zy des winters eenige graden lager komen, maar zy komen nooit in getale in de gemaatigde of warme zeën.

Yder voortbrengzel, yder generatie, ja zelfs ydere groei en ydere ontwikkeling, onderstelt den zamenloop en de vereeniging van eene groote hoeveelheid levende organische klompjes; die klompjes, die alle de georganizeerde lichaamen formeeren, worden opvolgelyk gebezigt tot de voeding zo wel als tot de voortteeling van alle de wezens: zo het grootste gedeelte dezer wezens eensklaps verdelgd wierdt, zoude men nieuwe soorten zien verschynen, om dat deze organische klompjes, die onverdelgbaar en steeds werkzaam zyn, zig vereenigen zouden om andere bewerktuigde lichaamen voorttebrengen, maar geheel verzwolgen wordende, door de inwendige vormen der thans bestaande wezens, kunnen zy geene nieuwe soorten formeeren, ten minsten in de eerste klasse der Natuur zo als die der groote dieren. Die groote dieren nu zyn uit het Noorden in de landen van het Zuiden aangekomen; zy hebben zig daar gevoed, zy hebben voortgeteeld, zyn vermenigvuldigd, en hebben bygevolg de levende klompjes verzwolgen, zo dat zy geene hebben laten overschieten die nieuwe soorten hebben kunnen formeeren, terwyl intengdeel in de landen van Zuidelyk Amerika, alwaar de groote dieren van het Noorden niet hebben kunnen doordringen, de organische levende klompjes, door geene inwendige vormen van eenig bestaand dier verzwolgen wordende, zig hereenigd zullen hebben om soorten te maaken, die naar de anderen niet gelyken, en die allen minder zyn, zo wel in sterkte als in grootte, dan die welke van het Noorden zyn gekomen.

Deze twee formaties, schoon van een verschillenden tyd, zyn op dezelfde wyze, en door dezelfde middelen, geschied; en zo de eersten in alle opzichten boven die der laatsten zyn, is dit, om dat de vruchtbaarheid der aarde, dat is te zeggen, de hoeveelheid der levende organische stof, minder overvloedig was in die Zuidelyke klimaten, dan in die van het Noorden: men kan 'er de reden van geeven, zonder dezelve ergens anders dan in onze onderstelling te zoeken; want alle de waterachtige, olyachtige en rekbaare deelen, die de zamenstelling der georganizeerde wezens moesten helpen uitmaaken, zyn met de wateren op de Noordelyke deelen van den bol neêrgevallen, in grootere hoeveelheid, en vroeger, dan op de Zuidelyke deelen; het is in deze waterige en rekbaare stoffen, dat de organische levende klompjes begonnen hebben hun vermogen te oefenen, om de bewerktuigde lichaamen te modelleeren en te ontwikkelen; en dewyl de organische of werktuigende klompjes, niet voortgebragt worden dan door de warmte op de rekbaare stoffen, zo waren zy ook overvloediger in de landen van het Noorden dan zy konden zyn in de landen van het Zuiden, alwaar diezelfde stoffen in mindere hoeveelheid waren; en het is dus niet te verwonderen, dat de eerste, de sterkste en de grootste voortbrengzels der levende Natuur gemaakt zyn in diezelfde landen van het Noorden, terwyl in die van den Æquator, en byzonderlyk in die van Zuidelyk Amerika, alwaar de hoeveelheid dezer zelfde rekbaare stoffen veel minder was, niet dan mindere, kleinere en zwakkere soorten, dan die der Noordelyke landen zyn geformeerd geworden.

Maar laat ons tot het hoofd-voorwerp van ons tydvak wederkeeren. In diezelfde tyden, waarin de olyfanten onze Noordelyke landen bewoonden, bestonden de boomen en de planten, die thans onze Zuidelyke streken bedekken, ook in diezelfde landen van het Noorden: de gedenkstukken schynen het te bewyzen; want alle de wél bevestigde indrukzels van planten, welken men in onze leijen en steenkoolen gevonden heeft, vertoonen gedaantens van planten, die tegenwoordig niet bestaan dan in de Indiën, en in andere deelen van het Zuiden. Men zal my kunnen tegenwerpen, (in weêrwil van de zekerheid van het *factum* door de blykbaarheid van deszelfs bewyzen,) dat de planten en de boomen niet hebben kunnen reizen gelyk de dieren, noch bygevolg zig van het Noorden naar het Zuiden begeeven; hierop antwoord ik: 10. dat die verplaatfing niet eensklaps, maar opvolgelyk en allengs geschied is; de foorten der gewassen hebben zig al geduurig verder en verder voortgezaaid in de landen, waarvan de warmte met haare natuur overeenkwam; en vervolgens zullen diezelfde foorten na de streken van den Aequator gewonnen te hebben, in die van het Noorden, waarvan zy de koude niet langer verdraagen konden, omgekommen zyn. 20. Die overgang, of liever die opvolgende aanwassen en voortzettingen der bosschen, zyn zelfs niet noodzaaklyk om reden te geeven van het bestaan dezer gewassen in de Zuidelyke landen; want in het algemeen brengt dezelve warmte of koude, overal dezelve planten voort, zonder dat zy overgevoerd zyn: de bevolking der Zuidelyke landen door de gewassen, is derhalven nog eenvoudiger dan die der dieren.

Nu blyft die van den mensch nog overig: is deszelfs bestaan gelyktydig met dat der dieren? Gewigtige redenen en zeer gegronde bedenkingen, dringen ons om vastteftellen, dat dezelve laater is dan alle onze tydperken, en dat de mensch inderdaad het groote en laatste werk der schepping is: men zal niet nalaaten ons te zeggen, dat de analogie, de overeenkomst schynt te bewyzen, dat de menschlyke soort denzelfden voortgang der Natuur heeft moeten volgen, en dat haar begin dus tot denzelfden tyd gebragt moet worden als de andere foorten; dat zy zelfs zig algemeener verspreid heeft, en dat, zo het tydvak haarer schepping al laater mogt zyn dan dat der dieren, niets echter bewyft, dat de mensch ten minsten niet dezelfde wetten der Natuur, dezelfde veranderingen, dezelfde verwisselingen ondergaan hebbe. Wy zullen erkennen, dat de menschlyke soort door haare lichaamlyke vermogens van de andere foorten wezendlyk niet verschilt, en dat der menschen lot ten dezen opzichte ten naaftenby hetzelfde zou geweest zyn als dat van de andere foorten van dieren; maar kunnen wy twyfelen, of wy verbaazend veel verschillen van de dieren, door de godlyke straal, waarmede het den Schepper behaagd heeft ons te beschynen en te verlichten? zien wy niet, dat by den mensch de stof doorden geest geleid en bestuurd wordt? hy heeft dan de uitwerkzels der Natuur kunnen

maatigen; hy heeft het middel gevonden om aan de ongemakken der klimaatën weêrstand te bieden; hy heeft de warmte geschapen toen de koude hem verdelgde; de ontdekking en de gebruiken van het element des vuurs, aan zyn vernuft alleen verschuldigd, hebben hem magtiger en sterker gemaakt dan eenige der dieren, en hebben hem in staat gesteld, om de droevige uitwerkzelen der bekouding te braveeren: andere konsten, dat is te zeggen, andere trekken van zyn vernuft, hebben hem kleederen en wapenen verschaft, en welhaast heeft hy zig den meester van het gebied der aarde bevonden; die zelfde konsten hebben hem de middelen verschaft om haare geheele oppervlakte doortelooopen, en zig overal neêrteslaan; omdat met wat meerder of minder voorzorgen alle klimaatën voor hem, om zo te spreken, dezelfde geworden zyn: het is dan niet te verwonderen, dat, schoon 'er niet één der dieren van het Zuiden van onze Oude Wereld in de Nieuwe Wereld bestaat, de mensch alleen, dat is te zeggen, zyne soort, zig in dit op zigzelve alleen gelaaten land van Zuid-Amerika, dat geen deel aan de eerste formaties der dieren schynt gehad te hebben, even als in alle de koude of heete deelen van de oppervlakte der aarde bevindt; want hoe verre, en in welke oorden men ook, sedert dat de zeevaart tot den tegenwoordigen trap van volmaaktheid gebragt is, is doorgedrongen, de mensch heeft overal menschen gevonden; de minst begunstigde landen, de eenzaamste eilanden, de verst afgelegene strecken, zyn bykans alle bevolkt gevonden, en men kan niet zeggen, dat die menschen, gelyk die der Maryanes-eilanden, of die van Otahiti en der andere kleine eilanden, in 't midden der zeën, op zo groote afstanden van alle bewoonde landen gevonden, geene menschen van onze soort zyn, dewyl zy met ons kunnen voortteelen, en dewyl het klein verschil dat men in hunne natuur opmerkt, slechts eene ligte verscheidenheid is, door den invloed van het klimaat en van het voedsel veroorzaakt.

Zo men evenwel in aanmerking neemt, dat de mensch, die zig ligtlyk tegen de koude kan beschutten, integendeel geen middel heeft om zig tegen de al te groote hitte te beschermen, en dat hy zelfs veel lydt in die landen, welken de dieren van het Zuiden by voorkeur beminnen, zal men eene reden te meer hebben om te denken, dat de schepping van den mensch laater is dan die dezer groote dieren. Het Opperwezen heeft den adem des leevens niet op hetzelfde oogenblik over de geheele oppervlakte der aarde verspreid; Hy heeft begonnen met eerst de zeën, en vervolgens de verhevenste landen te bevruchten, en Hy heeft al den noodigen tyd aan de aarde willen geeven om vastigheid te krygen, haare gedaante aanteneemen, te bekoelen, boven de wateren te komen, droog te worden, en vervolgens tot den noodigen staat van rust te geraaken, waarin de mensch een vernuftig getuige, een stil bewonderaar konde zyn, van het groot schouwtooneel der Natuur en van de wonderen der schepping: dus houden wy ons, behalven het gezag der Heilige boeken, op redelyke gronden verzekerd, dat de mensch de laatste geschapen is, en dat hy het gebied over de aarde niet heeft komen aanvaarden, dan toen dezelve zyner heer-

schappye waardig was: het schynt evenwel dat zyn eerste verblyf, even als dat der landdieren, in de hooge landen van Asia geweest is; dat het ook in diezelfde landen is, waarin de konsten van de eerste noodzaakelykheid geboren zyn, en kort daarna de weetenschappen, even noodig voor den mensch om zyne magt wel te oefenen, en zonder welken hy geene maatschappy formeeren, noch zyn leeven berekenen, noch bevel over de dieren voeren, noch ander gebruik van de gewassen maaken konde, dan om dezelve, even als het vee des velds, aftefcheeren: doch wy bespaaren het voor ons laatste tydvak, de voornaamste *facta* die betrekking hebben tot de natuurlyke historie der eerste menschen, voortedraagen.



Z E S D E T Y D V A K.

Toen de Oude van de Nieuwe Wereld is afgescheiden.

De tyd van de afscheiding der twee Werelden, is zekerlyk laater dan die waarin de olyfanten zig in het Noorden onthielden, dewyl toen hunne soort eveneens bestondt in Amerika, in Europa en in Asia; dit blykt ons ten duidelyksten uit de gedenkstukken, te weten de aflegzels dezer dieren, in de Noordelyke landen van de Nieuwe Wereld, even als in die der Oude gevonden. Maar hoe is het bygekomen, dat die scheiding der twee Werelden op twee plaatsen schynt geschied te zyn door twee strooken zee, die zig van de Noordelyke strecken, al geduurig breeder wordende, tot aan de Zuidelyke strecken uitstrekken? Waarom zyn deze strooken der zee daarentegen niet byna evenwydig met den Æquator, dewyl de algemeene beweging der zee, van het Oosten naar het Westen geschiedt? Is dit niet een nieuw bewys, dat de wateren allereerst van de Poolen gevloeid zyn, en dat zy de deelen van den Æquator niet dan allengs gewonnen hebben? Zo lang het vallen der wateren geduurd heeft, tot de volkomene zuivering van den dampkring toe, is hunne algemeene beweging gericht geweest van de Poolen naar den Æquator; dewyl dezelve in grootere hoeveelheid van de Zuidelyke Pool kwamen, hebben zy in dat halfrond groote zeën geformeerd, dewelken zig steeds vernauwende, naar het Noordelyke halfrond tot aan den Pool-cirkel loopen; en het is door deze beweging, van het Zuiden naar het Noorden gericht, dat de wateren alle de punten der vaste landen scherp gemaakt hebben, maar na hunne volkomene vestiging op de oppervlakte der aarde, daar zy overal byna twee duizend toises boven stonden, moet toen hunne beweging van de Poolen naar den Æquator zig niet vereenigd hebben, met de beweging van het Oosten naar het Westen? En toen dezelve geheel heeft opgehouden, hebben de wateren, door de enkele beweging van het Oosten naar het Westen weggevoerd, toen niet alle de Westelyke buitenkanten steil moeten maaken, en steil laaten naarmate zy allengs gevallen zyn? en eindelyk, is het niet na hunne afwyking, dat alle de vaste landen te voorschyn zyn gekomen, en dat derzelver omtrekken hunne laatste gedaante gekreegen hebben?

Wy zullen vooreerst waarneemen, dat de uitgestrektheid der landen in het Noordelyke halfrond, hetzelfde neemende van den Poolkring tot den Æquator, zo groot is in vergelyking der landen eveneens in het Zuidelyke halfrond genomen, dat men de eerste als een land-halfrond, en de tweede als het zee-halfrond zou kunnen beschouwen: daarenboven is 'er zo weinig afstands tusschen de twee Werelden aan de strecken van onze Pool, dat

men niet zeer twyfen kan, of zy waren verbonden in den tyd, die op het wyken der wateren gevolgd is. Indien Europa thans van Groenland gefcheiden is, zo is het waarfchynlyk, omdat 'er eene groote inzakking is voorgevallen, tuffchen de landen van Groenland en die van Noorwegen, en van de punt van Schotland, waarvan de Orkadifche eilanden, het eiland Schetland, de Feroë-eilanden, Yfland en Hola, ons niet dan kruinen van verdronken landen vertoonen; en zo het vaste land van Afia, naar het Noorden, niet meer vast is aan Amerika, is het ongetwyfeld door een geheel gelyk uitwerkzel. Deze eerfte inzakking, welke de volkans van Yfland ons fchynt aantewyzen, is niet flechts laater geweest dan de inzakkingen aan den Æquator en het wyken der zeën, maar ook eenige eeuwen laater dan de geboorte van de groote landdieren in de Noordelyke landen, en men kan niet twyfen, of de fcheiding der beide Werelden aan het Noorden niet vry nieuw zy, in vergelyking van de verdeeling dierzelfde Werelden naar de deelen van den Æquator.

Wy vermoeden ook, dat niet flechts Groenland vereenigd is geweest met Noorwegen en Schotland, maar ook dat Kanada wel met Spanje vereenigd zou kunnen geweest zyn door de Teneriffche banken, de Azorifche eilanden en de andere eilanden en hooge gronden die in deze tuffchenruimte van zee gevonden worden; dezelve fchynt ons tegenwoordig te vertoonen de hoogfte kruinen der landen, die zelve ingezakt en onder het water geraakt zyn; die verzakking en overftrooming is miffchien nog nieuwer dan die van Yfland, dewyl de overlevering daarvan fchynt bewaard te zyn gebleeven. De hiftorie van het Atlantifch eiland, door Diodorus en Plato gemeld, kan niet toegepast worden dan op een zeer groot land, dat zig verre ten Westen van Spanje uitftrekte; dit Atlantifch land was zeer bevolkt, en wierdt beftierd door magtige koningen, die veele duizend ftydbaar manfchappen onder hun gebied hadden; en dat geeft ons vry ftellig de nabuurfchap te kennen van Amerika met deze Atlantifche landen, tuffchen de beide Werelden gelegen: wy zullen echter erkennen, dat het eenigfte dat hier door de *facta* beweezen is, hierop uitkomt, dat deze twee Werelden vereenigd waren in den tyd, toen de olyfanten, in de Noordelyke ftrecken, van de eene en de andere beftonden, en daar is, naar myne gedachten, veel meer waarfchynlykheid voor deze verbinding van Amerika met Afia dan met Europa: zie hier de *facta* en de waarneemingen, waarop ik my in dezen gronde.

10. Schoon het waarfchynlyk is dat de landen van Groenland aan Amerika vast zyn, is men daarvan echter niet verzekerd, want dit land van Groenland is daarvan vooreerst afgefcheiden door de Straat-Davids, die men weet dat zeer breed is; en vervolgens door Baffins baai, die nog breeder is, en die baai ftrekt zig uit tot den 78^{ten} graad, zodat het niet dan boven die term is, dat Groenland en Amerika aan malkanderen vast kunnen zyn.

20. Spitsbergen fchynt een vervolg van de Ooftelyke kusten van Groenland te zyn, en daar is een vry groote tuffchenruimte van zee tuffchen die

die kust van Groenland en die van Lapland; dus kan men zig niet wel verbeelden, dat de olyfanten van Siberie naar Groenland hebben kunnen doortrekken: het is eveneens met hunnen doortogt tusschen den gordel lands, welken men kan onderstellen tusschen Noorwegen, Schotland, Ysland, en Groenland; want die tusschenruimte vertoont ons zeën van eene vry aanmerkelyke breedte; en daarenboven zyn deze landen, gelyk die van Groenland, Noordelyker dan die waar men beenderen van olyfanten vindt, zowel in Kanada als in Siberie: het is dus niet waarschijnlijk dat door dezen weg, thans geheel en al verdelgd, deze dieren gemeenschap van de eene met de andere Wereld gehouden hebben.

30. Schoon de afstand van Kanada tot Spanje veel grooter is dan die van Schotland naar Groenland, zoude my deze weg evenwel de natuurlykste van allen voorkomen, zo wy verplicht waren den overgang der olyfanten uit Europa naar Amerika toetestaan; want die groote tusschenruimte van zee tusschen Spanje en de nabuurige landen van Kanada, wordt verbaazend bekort door de banken en de eilanden, waarmede dezelve bezaaid is; en het geen nog eenige meerdere waarschijnlijkheid aan dit vermoeden zou kunnen geeven, is de overlevering, wegens de overstroming van Atlantis.

40. Men ziet dat van deze drie wegen de twee eersten onbruikbaar schynen; en de laatste is zo lang, dat 'er weinige waarschijnlijkheid is, dat de olyfanten uit Europa naar Amerika hebben kunnen trekken: tenzelfden tyde zyn 'er zeer sterke redenen, die my doen overhellen om te denken, dat deze gemeenschap der olyfanten van de eene Wereld met de andere heeft moeten geschieden door de Noordelyke landen van Asia, aan Amerika grenzende. Wy hebben waargenomen, dat in 't algemeen alle de kusten, alle de hellingen der zeën steiler zyn aan de Westelyke zeën, die om deze reden gemeenlyk dieper zyn, dan de zeën ten Oosten; wy hebben integendeel gezien, dat alle de vaste landen zig in lange zachte hellingen uitstrekken naar die zeën ten Oosten. Men kan dan met grond vermoeden, dat de Oostelyke zeën achter en boven Kamtschatka, slechts weinige diepte hebben; en men heeft reeds bemerkt, dat zy bezaaid zyn met eene zeer groote menigte eilanden, waarvan sommigen gronden van eene groote uitgestrektheid formeeren; het is een Archipel, die zig uitstrekt van Kamtschatka tot aan de helft van den afstand van Asia tot Amerika, onder den 60sten graad, en die daar aan schynt te raaken onder den Poolkring en door de punt van het vaste land van Asia (e).

Daarenboven de Reizigers, die eveneens de Westelyke kust van het Noorden van Amerika en de Oostelyke landen, van Kamtschatka af tot aan het Noorden van dit deel van Asia, bezogt hebben, komen overeen, dat de inborelingen dier beide strecken, van Amerika en van Asia, malkan-

(e) Zie de Kaart der nieuwe ontdekkingen boven Kamtschatka, gegraveerd te Petersburg, in het jaar 1773.

deren zo sterk gelyken, dat men naauwlyks twyfelen kan, of zy stammen van malkanderen af: niet slechts gelyken zy den anderen in grootte, in wezenstrekken, in kleur van hair, en maakzel van lichaam en ledemaaten, maar ook in zeden en gebruiken, en zelfs in taal: daar is derhalven eene groote waarschynlykheid, dat het van deze landen van Asia is, dat Amerika zyne inwooners van allerhande soort ontvangen heeft, ten zy men wilde beweerden, dat de olyfanten en alle de andere dieren, gelyk ook de planten en gewassen, in grooten getale geschapen zyn in alle de klimaten, waar het voedzel voor hun dienen konde; eene stoutte en meer dan losse en ongegronde onderstelling, dewyl slechts twee individus, of zelfs een enkeld, noodig zyn, dat is te zeggen, een of twee vormen, begaafd met het vermogen van zig hervoort te brengen, om voor een zeker getal eeuwen de aarde te bevolken met alle de *georganizeerde* wezens, waarvan de hervoortbrenging de samenwerking der sexen al of niet onderstelt.

Op de overlevering wegens de overstroming van Atlantis achtgeevende, is het my voorgekomen, dat de oude Egyptenaars, die dezelve overgeleverd hebben, gemeenschap van koophandel hadden, door middel van de Nyl en de Middellandsche zee, tot in Spanje en in Mauritanie; en dat het door deze gemeenschap is geweest, dat zy bericht gekreegen hebben wegens dit stuk, het welk, hoe groot en gedenkwaardig het zy, tot hunne kennis niet zou gekomen zyn, zo zy niet uit hun land getrokken waren, het welk zeer verre af was van de plaats der gebeurtenis: het zou dan schynen, dat de Middellandsche zee, en zelfs de straat, die haar met den Oceaan verbindt, bestonden vóór de overstroming van Atlantis, schoon evenwel de opening van de straat wel van denzelfden datum zoude kunnen zyn. De oorzaken, die de schielijke inzakking van dien grooten en uitgestrekten grond hebben voortgebracht, hebben zig ook in den omtrek moeten uitbreiden; dezelve beroering, die denzelven hebben verdelgd, hebben ook moeten doen instorten het klein gedeelte bergen, die voormaals de straat formeerden: de aardbevingen, die zelfs in onze dagen zig nog zo geweldig in den omtrek van Lissabon doen voelen, geven ons genoeg te kennen, dat zy niet dan de laatste uitwerkzels zyn van eene oude en vermogender oorzaak, waaraan men de inzakking van dat gedeelte der bergen kan toeschryven.

Maar wat was de Middellandsche zee vóór het doorbreken van deze borstweering aan den kant van den Oceaan, en van die, welke den Bosphorus aan zyn ander einde naar de Zwarte zee toefloot?

Om deze vraag op eene voldoende wyze te beantwoorden, moet men onder een zelfde gezichtspunt, Asia, Afrika en Amerika vereenigen; dezelve niet dan als een doorgaand vast land beschouwen, en zig derzelver gedaante *en relief*, voorstellen, of de afbeelding van de oppervlakte van dit geheele vaste land met den loop van deszelfs rivieren niet slechts als een gedeelte van een kloot of bal, maar ook met zyne hoogten en laagten, verbeelden: het is zeker, dat die, welke in het meer Aral en

in de Kaspische zee vallen, slechts zo veel waters verschaffen als die meiren door de uitwaassening verliezen; het is insgelyks zeker, dat de Zwarte zee, naar evenredigheid haarer uitgestrektheid, veel meer waters door de rivieren ontvangt dan de Middellandsche zee; ook ontlast de Zwarte zee zig door de Bosphorus van het geen zy te veel heeft; terwyl integendeel de Middellandsche zee, die slechts eene kleine hoeveelheid waters door de rivieren ontvangt, het zelve uit den Oceaan en de Zwarte zee trekt: dus, in weêrwil van die gemeenschap met den Oceaan, moeten de Middellandsche zee, en die andere binnenlandsche zeën, niet anders beschouwd worden, dan als meiren, waarvan de uitgestrektheid verschillende is geweest, en die tegenwoordig niet zyn, wat zy voormaals geweest zyn: de Kaspische zee moet veel grooter, en de Middellandsche veel kleiner zyn geweest vóór de opening van de Straaten van de Bosphorus en van Gibraltar; het meir Aral en de Kaspische zee, maakten niet dan een enkel groot meir, dat de gemeene ontvanger was van de Wolga, van de Jaïk, van de Sirderoias, van de Oxus, en van alle de andere wateren, die niet tot den Oceaan kunnen komen: deze rivieren hebben allengs de slibben en de zanden, die de Kaspische zee, en het meir Aral scheiden, medegevoerd; het volumen water is in deze rivieren verminderd, naarmate de bergen, waarvan zy de aarde wegsleepten, in hoogte zyn afgenomen: het is derhalven zeer waarschyntlyk, dat dit groote meir, dat in het middelpunt van Asia is, oudtyds nog grooter was, en dat het vóór de doorbreking van de Bosphorus gemeenschap hadt met de Zwarte zee; want in deze onderstelling, die my zeer gegrond voorkomt (27) maakte de Zwarte zee, die thans meer waters ontvangt dan zy door de uitwaassening kan verliezen, toen met de Kaspische zee, die maar juist zo veel ontvangt als zy verliest, verbonden, door deze vereeniging eene genoegzaame oppervlakte om alle de wateren, door de rivieren aangebragt, door de uitwaassening weder kwyt te raaken.

Daarenboven zyn de Don en de Wolga zo digt by malkanderen ten Noorden van deze twee zeën, dat men niet zeer twyfelen kan of dezelve moeten vereenigd zyn geweest in den tyd, toen de Bosphorus nog gesloten zynde aan hunne wateren, geen uittogt naar de Middellandsche zee vergunde; dus waren die van de Zwarte zee en haare onderhoorige gronden, toen verspreid over alle de laage landen in de nabyheid van de Don, de Donjec, enz.; en die van de Kaspische zee overdekten de laage landen van de Wolga, het geen een meir formeerde dat meer lang dan breed was, en waarin deze twee zeën vereenigd wierden: zo men de tegenwoordige uitgestrektheid van het meir Aral, van de Kaspische zee, en van de Zwarte zee, vergelykt met de uitgestrektheid, welke wy onderstellen dat zy gehad hebben in den tyd toen zy aan malkanderen verbon-

(27) Zie de Nooten hier achter.

den waren en één water formeerden, dat is te zeggen, vóór dat de Bosphorus geopend was, zal men overtuigd zyn, dat de oppervlakte dier vereende wateren toen meer dan het dubbeld zynde van het geen zy tegenwoordig is, genoegzaam was om door de uitwaassening alleen een evenwigt te maaken, zonder dat de overstromingen noodig waren.

Die kom, die toen misschien zo groot was als thans die van de Middellandsche zee is, ontving en bevattede het water van alle de rivieren van het binnenste gedeelte van Asia, die, door de plaatting der bergen, naar geenen kant konden voortvloeijen om zig in den Oceaan te storten; die groote kom was toen de gemeene ontvanger van de wateren van de Donauw, van de Don, van de Wolga, van de Jaïk, van de Sirderoias, en van verscheidene andere, mindere, schoon ook zeer aanmerkelyke, rivieren, die in de gemelde rivieren vallen, of zig onmiddelyk in deze binnenlandsche zeën storten: deze kom, in 't middelpunt van het vaste land gelegen, ontving de wateren der landen van Europa, welker hellingen naar den loop van de Donauw gericht zyn, dat is te zeggen, van het grootste gedeelte van Duitschland, van Moldavie, van Ukraine, van Europeisch Turkye; zy ontving insgelyks de wateren van een groot gedeelte der landen van Asia ten Noorden door de Don, de Donjec, de Wolga, de Jaïk, enz., en ten Zuiden door de Sirderoias en de Oxus, het geene eene zeer groote uitgestrektheid landen vertoont, waarvan alle de wateren zig in dezen gemeenen ontvanger, of deze bergplaats, uitstortten, terwyl de kom van de Middellandsche zee toen niet ontving dan die van de Nyl, de Rhone, de Po, en van eenige andere rivieren; zodat men de uitgestrektheid der landen, die de wateren aan deze laatste rivieren verschaffen, vergelykende, gemaklyk zien zal, dat die uitgestrektheid de helft kleiner is: wy hebben dan genoegzaamen grond om te vermoeden, dat vóór de doorbreking van de Bosphorus, en die van de Straat van Gibraltar, de Zwarte zee met de Kaspische zee, en het meir Aral vereenigd, eene kom formeerden van eene dubbelde uitgestrektheid van het geen daarvan overig is; en dat integendeel de Middellandsche zee tenzelfden tyde maar half zo groot was, als zy tegenwoordig is.

Zo lang derhalven de sluitingen of borstweeringen van de Bosphorus en Gibraltar hebben bestaan, was de Middellandsche zee niet dan een meir van middelbaare uitgestrektheid, waarvan de uitwaassening genoeg was voor het ontvangen der wateren van de Nyl, de Rhone en der andere rivieren, die aan dezelve behooren; maar onderstellende, gelyk de overlevering schynt te kennen te geeven, dat de Bosphorus de eerste geopend zy, zal de Middellandsche zee toen aanmerkelyk vermeerderd zyn, en wel in dezelfde evenredigheid als de bovenkom van de Zwarte zee en de Kaspische zee verminderd zal zyn; dit groote uitwerkzel is zeer natuurlyk, want de wateren van de Zwarte zee, hooger zynde dan die der Middellandsche zee, en geduurig werkende, door hun gewigt en door hunne beweging, tegen de landen, die de Bosphorus slooten, zullen dezelve aan hunnen basis on-

dermynd, derzelver zwakste plaatsen aangevallen hebben, of misschien zullen dezelve weggeweeken zyn door eenige verzakking, door een aardbeving veroorzaakt, en de wateren zig dezen doortogt eenmaal gemaakt, of dien gevonden hebbende, zullen alle de laagere landen overstroomd hebben, en de oudste vloed van onze Oude Wereld hebben voortgebragt, want het was onvermydelyk, dat deze doorbraak van de Bosphorus, eensklaps eene groote en bestendige overstroming moest voortbrengen, die, van die eerste tyden af, alle de laage landen van Griekenland en der aangrenzende Provintiën overstroomd heeft; en deze overstroming heeft zig tenzelfden tyde uitgestrekt over de landen, die oudtyds de kom van de Middellandsche zee omringden, die toen verscheiden voeten zal gereezen zyn, en de laage landen in haaren omtrek voor altoos overstroomd zal hebben; en nog meer naar den kant van Afrika dan naar dien van Europa, want de kusten van Mauritanie en van Barbarye, zyn zeer laag, in vergelyking van die van Spanje, van Frankryk, van Italie, alle langs deze zee gelegen; dus heeft het vaste land in Afrika en in Europa, zo veel verlooren, als het, om zo te spreken, in Asia won, door de wyking of zakking van de Zwarte- en Kaspische zee en het meir Aral.

Vervolgens is 'er eene tweede overstroming voorgevallen, toen de poort van de Straat van Gibraltar zig geopend heeft: de wateren van den Oceaan hebben in de Middellandsche zee eene tweede vermeerdering moeten voortbrengen, en hebben verder de landen overstroomd, die nog boven water gebleeven waren: het is misschien niet dan in dezen tweeden tyd geweest, dat de Adriatische golf zig geformeerd heeft, gelyk ook de afscheiding van Sicilie en van de andere eilanden; hoe dit zy, het was niet dan na deze twee groote gebeurtenissen, dat het evenwigt van deze twee zeën zig heeft kunnen vaststellen, en dat zy haare afmetingen gekreegen hebben, ten naastenby zo als zy tegenwoordig hebben.

Voor het overige schynen de scheiding van de twee groote vaste landen, en zelfs van de doorbraaken van den Oceaan en van de Zwarte zee, veel ouder te zyn dan die vloed, waarvan ons de geheugenis bewaard is: die van Deucalio, is niet dan van omtrent vyftien honderd jaaren vóór der Christen tydrekening, en die van Ogyges, van agttien honderd jaaren; beiden zyn het slechts byzondere overstromingen geweest, waarvan de eerste Theffalie verwoefte, en de andere de landen van Attika, trof; beiden zyn zy niet voortgebragt dan door eene byzondere oorzaak, die, even als haare uitwerkwel, slechts voorbygaande was; eenige schokken van eene aardbeving, hebben de wateren der nabuurige zeën kunnen opheffen, en hen doen terug vloeijen op de landen onder hun bereik, welken zy voor een korten tyd overstroomd hebben, zonder dat deze daarom voor altyd verdronken waren.

De vloed van Armenie en van Egypte, waarvan de overlevering by de Egyptenaars en de Hebreeuwen bewaard is gebleeven, schoon omtrent vyf eeuwen ouder dan die van Ogyges, is nog laat, in vergelyking van de gebeurtenissen daar wy straks van spraken; dewyl men slechts omtrent vier

duizend één honderd jaaren telt van dien eersten vloed; terwyl het zeer zeker is, dat de tyd, waarin de olyfant en de landdieren de landen van het Noorden bewoonden, veel vroeger is geweest; want wy hebben door de oudste boeken zekere berichten, dat het yvoor uit de Zuidelyke landen gehaald wierd; bygevolg kunnen wy niet twyfelen of 'er moeten al meer dan drie duizend jaaren verloopēn zyn, dat de olyfanten zig onthouden hebben in die landen, waarin zy zig tegenwoordig bevinden: men moet dan deze drie vloedēn, hoe merkwaardig zy zyn mogen, beschouwen als voorbygaande overstromingen, die de oppervlakte der aarde niet veranderd hebben, terwyl de scheiding van de twee Werelden aan den kant van Europa niet heeft kunnen geschieden, dan door de landen, die hen vereenigden, voor altyd onder water te zetten: het is eveneens gelegen met de gronden, die thans door de wateren van de Middellandsche zee bedekt zyn; zy zyn voor altyd overstromd, van den tyd af waarin de poorten aan de beide uitersten van deze binnen-zee geopend zyn, om de wateren van den Oceaen en van de Zwarte zee te ontvangen.

Deze uitkomsten, schoon laater dan de vestiging der landdieren in de streken van het Noorden, hebben misschien derzelver aankomst in de landen van het Zuiden voorgegaan, want wy hebben in het voorgaande Tydvak bewezen, dat 'er verscheiden eeuwen verloopēn zyn, eer de olyfanten van Siberie in Afrika, of in de Zuidelyke deelen van Indië hebben kunnen komen: wy hebben tien duizend jaar gerekend voor die soort van verhuizing, die niet toegegaan is, dan naarmate van de opvolgende en zeer langzaame bekouding der verschillende klimaten, van den Poolkring af tot aan den Aequator: dus zoude de scheiding van de Oude en de Nieuwe Wereld, de overstroming der landen, waardoor zy vereenigd waren, die der landen rondom het oude meir van de Middellandsche zee liggende, en eindelyk de scheiding van de Zwarte zee, van de Kaspische zee en het meir Aral, schoon allen laater dan de vestiging dezer dieren, in de streken van het Noorden, wel vroeger kunnen zyn dan de bevolking der landen van het Zuiden, waarvan de hitte toen al te groot voor gevoelige wezens, hen niet toeliet zig daar te vestigen, en zelfs niet daartoe te naderen: de zon was in deze streken, brandende van haare eigen hitte, nog de vyand der Natuur; en is 'er de vader niet van geworden, dan nadat de inwendige hitte van de aarde genoeg bekoeld was, om de gevoeligheid van wezens, die ons gelyken, niet te kwetsen: daar zyn misschien geen vyf duizend jaaren verloopēn, dat de landen van de verzengde luchtstreek bewoond zyn, terwyl men ten minsten vyftien duizend jaar moet rekenen, sedert de vestiging der landdieren in de streken van het Noorden.

De hooge bergen, schoon in de heetste klimaten gelegen, zyn misschien zo vaardig bekoeld als die van gemaatigde landen, omdat zy hooger zynde dan die laatste, verder uitsteekende punten boven de massa van den bol formeeren: men moet dan in aanmerking nemen, dat 'er, behalven de algemeene en opvolgende bekoeling der aarde, van de Poolen tot den Aequator, byzondere bekoelingen zyn geweest, meerder of minder vaardig,

die in alle de bergen, en in de verheven landen van de verschillende deelen van den bol, hebben plaats gehad, en in den tyd van deszelfs al te groote hitte, zyn de eenige plaatfen die voor de leevende Natuur geschikt waren, de kruinen der bergen en de verhevenfte landen, gelyk die van Siberie en van hoog Tartarye, geweest.

Toen alle de wateren op den bol gevestigd waren, heeft hunne beweging van het Oosten naar het Westen; de Westelyke buitenkanten van alle de landen steil gemaakt, gedurende al den tyd dien de zakking der zeën heeft aangehouden; vervolgens heeft diezelfde beweging van het Oosten naar het Westen, de wateren gericht tegen de zachte helling der Oostelyke landen, en de Oceaen heeft zig van hunne oude kusten meester gemaakt, en schynt daarenboven alle de punten van de aardfche vaste landen afgesneden, en de Straat van Magellan, aan de punt van Amerika, van Ceylon, aan de punt van Indië, van Forbisher, aan die van Groenland, enz. geformeerd te hebben.

Het is op omtrent tien duizend jaaren, te rekenen van dien dag achterwaards, dat ik de scheiding van Europa en van Amerika zou plaatsfen, en 't is ten naaftenby in denzelfden tyd dat Engeland van Frankryk, Ierland van Engeland, Sicilie van Italie, Sardinie van Korsika, en beiden van Afrika, zyn afgescheiden: het is misschien ook in denzelfden tyd, dat de Antillifche eilanden, St. Domingo en Cuba, gescheiden zyn van het vaste land van Amerika: alle die byzondere verdeelingen zyn gelyktydig met, of kort na dien tyd gebeurd, waarin de groote affcheiding van de Oude en Nieuwe Wereld is voorgevallen: de meeste dier affcheidingen of verdeelingen, schynen zelfs niet dan noodzaaklyke gevolgen dier groote scheiding, dewelke een grooten weg voor de wateren van den Oceaen geopend hebbende, hun zal toegelaaten hebben om in de laage landen te vloeijen, derzelver minst vaste deelen door hunne beweging aantetaften, hen allengs te ondermynen, en eindelyk doortefnyden, tot dat dezelve van de nabuurige vaste landen geheellyk gescheiden waren.

Men kan de scheiding tusschen Europa en Amerika toefchryven aan de inzakking der landen, die voormaals Atlantis formeerden, en de scheiding tusschen Asia en Amerika, (zo dezelve inderdaad plaats heeft) zoude eene gelyke verzakking onderstellen in de Noordelyke zeën van het Oosten; maar de overlevering heeft ons niet bewaard dan de geheugenis van de overftrooming van Taprobane, een land in de nabyheid van de verzengde luchtftreek gelegen, en by gevolg al te verreaf zynde om invloed gehad te hebben op deze affcheiding der groote vaste landen naar het Noorden (28). De befchouwing van den bol wyft ons inderdaad aan, dat 'er grooter en menigvuldiger omwentelingen zyn geweest in den Indifchen Oceaen dan in eenig ander gedeelte van de Wereld, en dat 'er niet alleen groote veranderingen zyn voorgevallen door de inzakking der hollen, de aardbeevingen, en de werking der vuurbergen, maar ook

(28) Zie de Nooten hier achter.

door het geduurig uitwerkzel van de algemeene beweeging der zeën, die standvastig van het Oosten naar het Westen gericht, eene groote uitgestrektheid gronds gewonnen hebben op de kusten van Asia, en de kleine binnenzeën van Kamtschatka, van Corel, van China, enz., geformeerd hebben: het schynt zelfs dat zy alle de laage landen hebben voortgebragt die ten Oosten van dit vaste land waren; want zo men eene lyn trekt van het Noordelyk uiterste van Asia, gaande door de punt van Kamtschatka tot Nieuw Guinée, dat is te zeggen, van den Poolkring tot den Aequator, zal men zien dat de Marianes eilanden en die van Calanos, die in de richting van deze lyn liggen, op eene langte van meer dan twee honderd en vyftig mylen, de overblyfsels, of liever de oude kusten, zyn van die groote landen, door de zee verzwolgen: vervolgens, zo men de landen van Japan tot Formosa, van Formosa tot de Philippynsche eilanden, van de Philippynsche eilanden tot Nieuw Guinée, beschouwt, zal men geneigd zyn te denken, dat het vaste land van Asia eertyds verbonden was met dat van Nieuw-Holland, het welk scherp wordt en in een punt uitloopt naar het Zuiden, gelyk alle de andere groote vaste landen.

Die menigvuldige en blykbaare omwentelingen in de Zuidelyke zeën, en de even duidelyke overweldigingen van de oude Oostelyke landen door de wateren van denzelfden Oceaen, geeven ons genoeg te kennen de verbazende veranderingen, die in dit groote gedeelte der Wereld zyn voorgevallen, inzonderheid in de strecken aan den Aequator paalende: ondertusschen hebben noch de eene noch de andere dezer groote oorzaken, de scheiding kunnen uitwerken tusschen Asia en Amerika naar 't Noorden: het zoude integendeel schynen, dat, zo deze vaste landen gescheiden waren geworden, daar zy te vooren aan malkanderen vast waren, de verzakkingen naar 't Zuiden en de inbreeking van de wateren in de landen van het Oosten, die van het Noorden zouden hebben moeten aantrekken, en bygevolg het land van die streek tusschen Asia en Amerika hoogen: deze bedenking bevestigt de redenen, welken ik vroeger gegeven heb voor de wezendlyke doorlooping of aangrenzing van de twee Werelden in het Noorden van Asia.

Na de scheiding van Europa en van Amerika, na de doorbraak van de straten, hebben de wateren opgehouden groote ruimten te overweldigen, en in het vervolg heeft het land op de zee meer gewonnen dan verloren; want behalven de gronden, van het binnenste van Asia, nieuwlings door de wateren verlaaten, gelyk als die, welken de Kaspische zee en het meir Aral omringen, behalven alle de zachtelyk hellende kusten, welken die laatste aftogt der wateren bloot liet, hebben de groote rivieren, bykans allen, by haare monden, eilanden en nieuwe landen geformeerd: men weet, dat de Delta van Egypte, welks omtrek zeer aanmerkelyk is, niet is dan eene landwinning, uit de nederlegzelen van de Nyl gesproten: het is eveneens met het groote eiland aan den ingang der rivier Amour, in de Oostelyke Zee van Chineesch Tartarye. In Amerika
zyn

zyn het Zuidelyke gedeelte van Louisiana by de rivier Mississipi, en het Oostelyke gedeelte aan den mond van de rivier der Amazoonen, landen, die geformeerd zyn uit de bezinkzels of aangevoerde stoffen dier groote rivieren. Maar wy kunnen geen grooter voorbeeld van een nieuwlings geformeerde streek verkiesen, dan die der groote landen van Guiana; hunne beschouwing zal ons het denkbeeld van de *brute* of onbewerkte de Natuur herinneren, en zal ons een geschaduwde schildery van de allengsfche formatie van een nieuw land vertoonen.

In eene uitgestrektheid van honderd en twintig mylen, van den mond van de rivier Cayenne tot dien der Amazoonen, heeft de zee, waterpas staande met de aarde, geen anderen grond dan slib; terwyl andere kusten bestaan uit een kroon van water-hout van *mangles* of *paletuyers*, welker wortels, stammen, of gekromde takken, een water-bosch vertoonen, daar men niet dan met een kanoe, en met de byl in de hand, om de bezetfels geduurig wegehakken, kan doorkomen: die grond van slib strekt zig met eene zachte helling verscheiden mylen onder de wateren der zee uit: aan de landzyde, boven, of achter die breede zoom van paletuyers, welker takken, meer naar 't water overbuigende dan zig in de hoogte verheffende, eene sterkte formeeren, die tot een nest voor onreine dieren dient, strekken zig nog de verdronken *savannes* uit, met de latanier- of waaijer-palmboomen begroeid, en met derzelver afval en overblyfselen bezaaid: die lataniers zyn groote boomen, welker voet inderdaad nog in 't water staat, maar welker kruinen en takken in de hoogte opschietende, en met vruchten voorzien, de vogels noodigen om zig daar op te zetten: boven de paletuyers en de lataniers vindt men nog al niet dan week hout, als *comons* en *pineaux*, (andere soorten van palmboomen) die niet in het water groeijen, maar in moerassige slikkige gronden, waarop de verdronken *savannes* uitloopen: vervolgens beginnen bosschen van een anderen aart: de landen verheffen zig met eene zachte schuimte, en wyzen hunne meerdere hoogte, om zo te spreken, aan, door de meerdere stevigte en de meerdere hardheid van het hout, dat zy voortbrengen. Eindelyk na eenige mylen wegs in eene rechte lyn van de zee af, vindt men heuvels, waarvan de hellingen, schoon vry steil, en zelfs de kruinen, eveneens bedekt zyn met eene groote dikte van goede aarde, allerwegen beplant met boomen van allerhande oudedom, zo gedrongen op malkander, zo geslooten staande, dat hunne kruinen door malkanderen gevlochten, naauwlyks het zonnelicht doorlaaten, en dat zy onder hunne sombere schaduw zulk eene koude vochtigheid onderhouden, dat de reiziger verplicht is daar vuur te ontsteeken om 'er den nacht doortebrengen, terwyl op cenigen afstand dier digte bosschen, op plaatsen die opgeruimd en bewerkt zyn, de overmaatige hitte van den dag ook zelfs des nachts nog al te groot en verveelend is: dit groote land van de kusten, en het binnenste van Guiana, is dan niet dan een even groot bosch, waarin de wilden, in kleinen getale, door het hout neêrtehakken, eenige opruiming hier en daar gemaakt hebben, om 'er hun

verblyf te neemen zonder de warmte der aarde en het genot van het zonnelicht te verliezen.

De groote dikte van de groeibaare aarde, die op de kruinen der heuvelen gevonden wordt, toont de nieuwe formatie van de geheele streek; zy is inderdaad zo nieuwlings geformeerd, dat men op eene der heuvelen, *Gabrielle* genaamd, een klein meir vindt met kaymans-krokodillen bevolkt, welken de zee daar gelaaten heeft op vyf of zes mylen afftands, en op zes of zeven honderd voeten hoogte boven haar waterpas: nergens vindt men kalkaartigen steen, want men brengt uit Frankryk de kalk die men noodig heeft om te Cayenne te bouwen: het geen men *pierre ravets* noemt is niet een steen, maar eene lava van een vuurberg, met gaten doorboord, gelyk de overblyfsels van eene smisse: deze lava vertoont zig in eenige bergen, in verspreide blokken of onregelmaatige hoopen; en men ziet in die bergen de monden der oude volkans, die tegenwoordig uitgebluscht zyn, omdat de zee geweeken, en van den voet dezer bergen verwyderd is: alles loopt derhalven zamen om te bewyzen dat het niet lang geleden is, dat de wateren deze heuvels verlaaten hebben, en nog minder tyds, dat zy de vlakten en laage landen hebben bloot gelaaten, want dezen zyn byna geheel geformeerd uit de bezinkzelen der stroomende wateren. De rivieren, de beeken, zyn zo digt by malkanderen, en tevens zo breed, zo gezwollen, zo snel stroomende in het regenfaizoen, dat zy onophoudelyk eene oneindige hoeveelheid slib medevoeren, het welk zig op de laage landen en op den grond der zee als modder-aarde nederlegt (29): dus zal deze nieuwe aarde van eeuw tot eeuw aanwinnen zo lang dezelve niet bevolkt zal zyn, want men moet voor niets rekenen het klein getal van menschen dat men daar ontmoet; zy zyn nog, zowel ten opzichte van het zedelyke als van het lichaamlyke, in den staat der zuivere Natuur; zy hebben noch kleeding, noch godsdienst, noch maatschappy, dan onder eenige gezinnen op groote afftanden van malkanderen verspreid, mischien ten getale van drie of vier honderd groote lootsen of carbets, op een grond die viermaal meer uitgestrektheid heeft dan die van Frankryk.

Deze menschen, gelyk ook de grond dien zy bewoonen, schynen de nieuwste van 't heelal te zyn; zy zyn daar gekomen van meer verheven gronden, en in latere tyden dan die, waarin het menschlyke geslacht in de hooge landen van Mexiko, van Peru en van Chili gevestigd is; want onderstellende dat de eerste menschen in Asia geweest zyn, zo zullen dezen langs denzelfden weg als de olyfanten zyn voortgetrokken, en zullen zig in de landen van Noordelyk Amerika en van Mexiko verspreid hebben; vervolgens zullen zy ligtlyk de hooge landen aan de andere zyde van de landengte hebben overgetrokken, en zullen zig in die van Peru gevestigd hebben; en eindelyk zullen zy doorgedrongen zyn in de verft aflaggende stree-

(29) Zie de Nooten hier achter.

ken van Zuidelyk Amerika: maar is het niet zonderling, dat het juist in eenige van die streken is, dat nog heden de reuzen van het menschlyke geslacht bestaan, terwyl men daar, in het geslacht der dieren, niet dan dwergen ziet? want men kan niet twyfelen of men heeft in Zuidelyk Amerika menschen in grooten getale aangetroffen, allen grooter, vierkanter, dikker en sterker dan alle andere menschen der aarde zyn: de rassen van reuzen, voormaals zo gemeen in Asia, bestaan daar niet meer; waarom worden dezelve thans in Amerika gevonden? kunnen wy niet denken dat eenige reuzen, gelyk als de olyfantten, uit Asia naar Amerika hebben kunnen trekken, alwaar zy zig, om zo te spreken, alleen bevindende, hun ras in deze eenzame streek bewaard zullen hebben, terwyl hetzelfde in bevolkte landen door het groot getal andere menschen geheel verdelgd zal zyn? ééne omstandigheid schynt my toe te hebben medegewerkt tot instandhouding van dit oude ras van reuzen der Nieuwe Wereld; te weten de hooge bergen, die dezelve in haare geheele lengte en onder alle klimaaten verdeelen: men weet immers dat de bergbewooners grooter en sterker zyn dan die der valeijen; onderstellende nu, dat eenige paaren reuzen uit Asia naar Amerika zyn overgegaan, alwaar zy de vryheid, derust, den vrede gevonden hebben, en misschien nog wel andere voordeelen, welken zy tot hunnent niet hadden; zullen zy dan onder de landen van hun nieuw verblyf, of nieuw gebied, niet dezulken opgezocht hebben, die hun best schikten, zo wel ten opzichte van de warmte, als ten opzichte van de gezondheid, van lucht en water? zy zullen dus hunne woonplaats op eene middelmaatige hoogte der gebergten gevestigd hebben; zy zullen zig tot het gunstigste klimaat voor hunne voortteeling hebben bepaald; en dewyl zy weinig gelegenheid hadden om zig met andere soorten of rassen van menschen te verbinden, dewyl alle de nabuurige landen onbewoond, of ten minsten even nieuwlings bevolkt waren door een klein getal menschen, minder in sterkte, zo heeft zig hun reusachtig ras, zonder hindernis, en byna zonder vermenging, voortgeplant; het heeft geduurd en stand gehouden tot dezen tyd, terwyl 'er verscheiden eeuwen verloopten zyn, dat het ter plaatse van zynen oorsprong in Asia verdelgd is geweest (30), door de zeer groote en oudere bevolking van dit gedeelte der Wereld.

Maar zo veel de menschen zyn toegenomen in de landen die thans heet en gemaatigd zyn, zo veel is hun getal verminderd, in die, welken al te koud zyn geworden: het Noorden van Groenland, van Lapland, van Spitsbergen, van Nova Zembla, van het land der Samojeeden, gelyk ook een gedeelte van die landen, welken aan de Yssee liggen, tot aan het uiterste van Asia, ten Noorden van Kamtschatka, zyn werkelyk woest, of liever, sedert een vry laten tyd ontvolkt: men ziet zelfs uit de Rusfische kaarten, dat van de monden der rivieren Olenek, Lena en Jana, onder den 73^{sten} en 74^{sten} graad, de weg langs de geheele kust dier Yssee tot aan de landen

(30) Zie de Nooten hier achter.

van de Tschutschis voormaals sterk bezocht wierdt, en thans onbruikbaar, of ten minsten zo moeijelyk is, dat dezelve is verlaaten: die zelfde kaarten toonen ons, dat van drie schepen, in 1648 uit den gemeenen mond der rivieren Kolima en Olomon, onder den 72^{sten} graad, uitgeloopen, een enkelde de kaap van de landen der Tschutschis, onder den 75^{sten} graad is omgelevend, en alleen, zeggen dezelve kaarten, aan de eilanden van Anadir, naby Amerika, onder den Poolkring is aangekomen: maar zo zeer ik de eerste dier *facta* geloof, zo veel twyfel ik aan het laatste, want diezelfde kaart, die door *eene achtervolging van slippen* den weg van dit Russisch schip rondom het land der Tschutschis aanwyft, meldt tevens *met letters*, dat men de uitgestrektheid van dit land niet kent: schoon men nu zelfs in 1648, deze zee was doorgetrokken, en deze punt van Asia was omgevaaren, zo is het evenwel zeker, dat sedert dien tyd de Russen, schoon zeer veel belang hebbende in deze vaart, om in Kamtschatka, en van daar op Japan en in China te komen, dezelve ten eenemaale gestaakt hebben; maar misschien hebben zy ook de kennis van dien weg rondom dit land der Tschutschis, dat het Noordelykste uiterste en meest uitspringende gedeelte van het vaste land van Asia is, voor zigzelve alleen gehouden.

Hoe het zy, alle de Noordelyke landen boven den 76^{sten} graad van het Noorden van Noorwegen tot het uiterste van Asia, zyn tegenwoordig van inwooners ontbloot, behalven eenige ongelukkigen, welken de Deenen en de Russen daar voor de visschery geplaatst hebben, en die alleen een overblyfzel van bevolking en van handel in dit bevrozen klimaat onderhouden. De landen van het Noorden, voormaals warm genoeg om de olyfanten en de rivierpaarden te vermenigvuldigen, nu reeds zo verre bekoud zynde, dat zy niet dan witte beeren en rendieren kunnen doen bestaan, zullen in eenige duizend jaaren geheel ontbloot en woest worden door het enkelde uitwerkzel van eene al te groote bekouding; daar zyn zelfs zeer sterke redenen, die my doen denken dat het land van onze Pool, dat nog niet bekend is, nooit bekend zal worden; want die ys-bekouding komt my voor zig reeds van de Pool meester gemaakt te hebben tot op den afstand van zeven of agt graaden, en het is meer dan waarschyndlyk dat die geheele streek van de Pool, voormaals aarde of zee, tegenwoordig niet dan ys is; en zo dit vermoeden gegrond is, zal de omtrek en de uitgestrektheid van dit ys, wel verre van te verminderen, niet dan toeneemen kunnen door de steeds toeneemende bekouding der aarde.

Zo wy nu in aanmerking neemen wat 'er omgaat op de hooge bergen, zelfs in onze klimaat, zullen wy daarin eene nieuwe bewyzende proef vinden van de wezendlykheid dier bekouding, en wy zullen daar tevens eene vergelyking uit haalen, die my treffende voorkomt (31). Men vindt boven op de Alpen in eene lengte van zestig mylen, tegen twintig, en

(31) Zie de Nooten hier achter.

zelfs op sommige plaatsen dertig, breedte, van de gebergten van Savoyje en van het Canton Bern af tot aan die van Tirol toe, eene oneindige en byna doorgaande uitgestrektheid van valeijen, van vlakten, en verhevenheden van ys, de meesten zonder vermenging van eenige andere stof, en bykans alle duurzaam zonder ooit te smelten: die groote strecken ys, wel verre van in haaren omtrek te verminderen, vermeerderen meer en meer, en winnen grond op de aangrenzende en laagere landen; dit is bewezen uit de kruinen der hooge boomen, en zelfs uit den top van een kleinen toren, die in deze ysvelden zyn ingewikkeld geworden, en die zig niet vertoonen, dan in sommige zeer heete zomers, gedurende welken de ysvelden eenige voeten in hoogte verminderen; maar de inwendige massa, die op sommige plaatsen honderd toises hoogte heeft, is by menschen geheugen niet gesmolten: het is derhalven blykbaar, dat die boomen en die toren in deze dikke en duurzame ysvelden bedolven, voormaals op bloote gronden hebben gestaan, die bewoond, en by gevolg minder bekoud waren, dan zy tegenwoordig zyn: het is insgelyks zeer zeker, dat deze toeneemende vermeerdering van ys niet kan toegeschreven worden aan de vermeerdering der waterige dampen, dewyl alle de kruinen der bergen, die boven deze ysvelden uitsteeken, niet verhoogd, maar integendeel met 'er tyd verlaagd zyn, door de afgespoelde stof, en door den val van eene oneindige menigte rotsen en brokken, die van dezelfde losgeraakt en naar den grond der ysvelden of naar nog laagere valeijen gerold zyn: dus is de vergrooting van deze ysstrecken nu reeds, en zal in het vervolg nog meer zyn, de tastbaarste proef van de allengs toeneemende bekouding der aarde, waarvan het gemaklyker is de graaden te bepalen in die uitspringende punten van den bol dan overal elders; zo men dan voortgaat de toeneeming dezer ysvelden in de Alpen waarteneemen, zal men in eenige eeuwen kunnen bepalen, hoe veele jaaren noodig zyn om de ys-koude in staat te stellen van zig meester te maaken van een land dat thans bewoond wordt? en daaruit zal men kunnen besluiten of ik te veel of te weinig tyds voor de bekoeling van den bol gesteld hebbe?

Zo wy nu deze denkbeelden op de landen van de Pool overbrengen, zullen wy ons ligtlyk overreden kunnen, dat dezelve niet alleenlyk geheel bevroozen zyn, maar zelfs dat de omtrek en de uitgestrektheid dier bevroozen landen van eeuw tot eeuw toeneemen, en dat dit met de steeds voorgaande bekouding van den bol zal blyven aanhouden. De landen van Spitsbergen, schoon tien graaden van de Poolen af, zyn byna geheel bevroozen, zelfs in den zomer, en uit de nieuwe poogingen, welken men gedaan heeft om nader by de Pool te komen, blykt het, dat men niet gevonden heeft dan ysvelden, welken ik beschouw als aanhangzels van die groote bevroezing of dat algemeene ys, waardoor dit geheele land overdekt is, van de Pool af tot op een afstand van 7 of 8 graaden. De oneindige ysvelden door den kapitein PHILIPS ontdekt op 80 en 81 graaden, en die hem overal belette den verder voorttestevenen, schynen de

waarheid van dit gewigtige stuk te bewyzen; want men moet niet vermoeden, dat 'er onder de Pool bronnen en rivieren van zoet water zyn, die deze ysvelden kunnen aanvoeren, dewyl deze rivieren in alle jaargetyden bevrozen zouden zyn: het blykt dan, dat de ysvelden, die dezen onvertfaagden zeeman belet hebben hooger dan tot den 80sten graad, en dat langs eene lengte van meer dan 24 graaden Oost en West, doortedringen, het blykt, zeg ik, dat deze aanhoudende ysvelden een stuk formeeren van den omtrek van het oneindig bevrozen gedeelte van onze Pool, door de allengsche bekouding van den aardbol in dien staat van volstrekte verstyving gebragt: en zo men de oppervlakte van dezen bevrozen gordel van de Pool af tot aan den 82sten graad breedte wil berekenen, zal men zien dat dezelve van meer dan honderd en dertig duizend vierkante mylen is: zie daar derhalven het twee honderdste gedeelte van den aardbol, door de volstrekte koude overweldigd en voor de leevende Natuur als vernietigd! en dewyl de koude nog grooter is aan de streken van de Zuidpool, moet men vermoeden, dat de yswording zig daar ook verder uitstrekt, te meer, dewyl men reeds ysvelden in sommige dier Zuidelyke streken ontmoet heeft op 47 graaden breedte; maar om hier niet dan ons Noordelyk halfrond in aanmerking te neemen, waarvan wy vermoeden, dat het ys reeds het honderdste gedeelte overweldigd heeft, dat is te zeggen, de geheele oppervlakte van het gedeelte van de Spheer, die zig van de Pool tot op 8 graaden of twee honderd mylen afftands uitstrekt, voelt men wel, dat zo het mogelyk ware den tyd te bepaalen waarin dit ys zig heeft begonnen te vestigen op de Pool, en vervolgens de opvolging van den voortgaanden tyd, welken de verdere overweldiging van dit ys noodig heeft gehad om tot twee honderd mylen van de Pool af te komen, voelt men wel, zeg ik, dat men daaruit den tyd, dien diezelfde overweldiging van koude in het vervolg zal noodig hebben om verder doortedringen, zou kunnen berekenen, en dat men dus by voorraad zou kunnen bepaalen, hoe lang de leevende Natuur het zal kunnen uithouden in alle klimaatën tot aan den Aequator: by voorbeeld, zo wy onderstellen, dat het duizend jaar geleden is, dat het duurzaam ys zig heeft beginnen te vestigen onder het punt zelf van de Pool, en dat in de opvolging van die duizend jaaren het ys zig rondsom dat punt heeft beginnen uittrekken tot op twee honderd mylen, het geen het honderdste gedeelte maakt van de oppervlakte van het halfrond, gerekend van de Pool af tot aan den Aequator toe, mag men vermoeden, dat 'er nog negen-en-negentig duizend jaaren verlopen zullen vóór dat zy deze geheele uitgestrektheid zal kunnen vermeerteren, onderstellende dat de yswording eenpaarig is, gelyk als de bekouding van den aardbol; en dit komt vry wel uit met de begrooting, welke wy voor die bekouding gerekend hebben, naamlyk van drie-en-negentig duizend jaaren, waarop wy hebben gesteld dat de leevende Natuur moest ophouden; welke begrooting wy uit de enkele wetten der bekoeling hebben afgeleid: hoe het zy, dit is zeker, dat de ysvelden zig allerwegen op agt graaden afftands

van de Pool vertoonen, als onverzettelyke borstweeringen en onverwinlyke hindernissen; want de kapitein PHIPPS, heeft meer dan het vyftien- de gedeelte van den omtrek naar het Noord-Oosten doorgeftevend, en vóór hem hadden BAFFIN en SMITH dezelfde zwarigheden naar het Noord-Westen gevonden; overal hebben zy niet dan ys ontmoet: ik ben derhalven verzekerd, dat, zo eenige zeelieden, even moedig, het overige van dezen omtrek gaan onderzoeken, zy denzelven overal met ys bezet zullen vinden, waardoor zy volftrektlyk gestuit zullen worden, en dat bygevolg dat gedeelte van den aardbol, die strek rondsom de Pool tot op de breedte van twee-en-tagtig graaden, voor ons geheel verloorren is: de dikke ys-mist, die deze klimaatn bedekt, en die niet is dan sneeuw in de lucht bevrozen, formeert daar nieuwe laagen en andere yswordingen, die onophoudelyk vermeederen 'en zig al meer en meer uittrekken zullen, naarmate de aardbol nog al kouder zal worden.

Voor het overige, dewyl de oppervlakte van het Noordelyke halfmond veel meer landen vertoont dan die van het Zuidelyke halfmond, zo is deze oorzaak, behalven andere te vooren gemelde oorzaaken, genoeg om dit laatste halfmond kouder dan het eerste te maaken; ook vindt men reeds ysvelden op den 47^{sten} of 50^{sten} graad in de Zuidelyke zeën, daar men die niet dan 20 graaden hooger in het Noordelyke halfmond aantreft: men ziet daarenboven, dat onder onzen Poolkring de helft meer land dan water is, terwyl alles zee is onder de tegenoverstaande Pool; men ziet, dat tusschen onzen Poolkring en den keerkring van de kreeft, meer dan twee derde land is tegen één derde zee, terwyl tusschen den Zuidpools-cirkel en den keerkring van de kreeft, misschien vyftienmaal meer zee dan land is: dit Zuidelyke halfmond, is derhalven van alle tyden af, zo als het nog heden is, veel wateriger en kouder geweest dan het onze, en het is niet waarschynlyk dat men daar boven den 50^{sten} graad ooit gemaatigde en gelukkige landen zal vinden: het is derhalven byna zeker, dat het ys eene grootere uitgestrektheid onder de Zuid-Pool overweldigd heeft, en dat deszelfs omtrek zig misschien veel verder uittrekt dan die van het ys van de Noord-Pool: die oneindige ysvelden der beide Poolen, door de bekouding der aarde voortgebragt, zullen even als de ysklumpen in de Alpen, steeds toeneemen; de nakomelingschap zal het spoedig weten, en wy meenen grond te hebben om het volgens onze beschouwing en volgens de bygebragte *facta* te vermoeden. Wy moeten by die voorige *facta* nog voegen, dat van de bestendige ysvelden die zig sedert eenige eeuwen tegen de Oostelyke kust van Groenland hebben beginnen te formeeren; men kan 'er ook nog byvoegen, de vermeedering der ysvelden by Nova-Zembla, in de straat van Waagats, waarvan de doortogt moeilijker, en byna onuitvoerelyk is geworden; en eindelyk de onmogelykheid die 'er is om de yszee ten noorden van Asia doortetrekken, want, in weêrwil van 't geen de Russen daarvan gezegd hebben (32), is het zeer twyfel-

(32) Zie de Nooten hier achter.

achtig of de meest uitspringende kusten dezer zee naar 't Noorden, opgenomen zyn, en of de Ruffen de Noordelyke punt van Asia zyn omgevaaren.

Zie daar dan, gelyk ik my voorgesteld heb, van het bovenste van den ladder des tyds, nedergedaald tot eeuwen die de onze vry naby komen; wy zyn van den chaos overgegaan tot het licht; van de gloeiing van onzen bol tot deszelfs eerste bekoeling, en dat tydperk is geweest van vyf-en-twintig duizend jaaren: de tweede graad van de bekoeling, heeft de wateren toegelaaten nedertevallen, en heeft de zuivering van den dampkring voortgebragt van de vyf-en-twintig tot vyf-en-dertig duizend jaaren: in het derde Tydvak, is de vestiging der algemeene zee voltooid, gelyk ook de voortbrenging der eerste ichelp-visschen, der eerste gewassen, en de schikking van de oppervlakte der aarde, aan horizontale beddingen, een werk van andere vyftien of twintig duizend jaaren: op het einde van het derde Tydvak, en in het begin van het vierde, zyn de wateren geweeken, de stroomen der zee hebben onze valeijen uitgehold, en de onderaardsche vuuren hebben begonnen de aarde door hunne uitbarstingen te verwoesten; alle deze laatste beweegingen, hebben nog tien duizend jaaren moeten aanhouden, en deze groote gebeurtenissen, deze werkingen en veranderingen, onderstellen in alles zestig duizend jaaren, waarna de Natuur, in haar eerste oogenblik van rust, haare edelste voortbrengzels heeft gegeven. Het vyfde Tydvak vertoont ons de geboorte der landdieren: het is waar, dat thans de rust der aarde nog niet volkomen is geweest, en dat zy nog niet geheel en al bedaard was, naardien het niet dan na de geboorte der eerste landdieren is geweest, dat de scheiding der twee halve Werelden is geschied, en dat de groote gebeurtenissen zyn voorgevallen, welken ik in het zesde Tydvak heb voorgedraagen.

Voor het overige heb ik gedaan wat ik heb kunnen doen, om in elk dezer Tydvakken, de duuring van den tyd evenredig te maaken aan de grootte der werken; ik heb gepoogd naar myne hypothesen de opvolgende schildery van de groote omwentelingen der Natuur te maalen, zonder dat ik echter beweer haar in haaren oorsprong aangevat, of in haare geheele uitgestrektheid omhelsd te hebben: en al wierden myne hypothesen betwist, al ware myne schildery niet dan eene zeer onvolmaakte omtrek van die der Natuur, houde ik my evenwel verzekerd, dat allen die dezen ruwen omtrek ter goeder trouwe onderzoeken, en denzelven met het model vergelyken zullen, gelykenis genoeg zullen vinden, om ten minsten hunne oogen te voldoen, en hunne denkbeelden op de grootste voorwerpen van de Natuurlyke wysbegeerte te vestigen.

Z E V E N D E T Y D V A K.

Toen des Menschen vermogen de werking der Natuur ondersteund heeft.

De eerste menschen, getuigen van de stuiptrekkende beweegingen der Aarde, welken zy zo menigvuldig ondervonden hadden, en die nog in zo versch geheugen waren; geene beschutting dan de bergen tegen de overstromingen hebbende; dikwyls door het vuur der volkans uit die zelfde beschuttings-plaatsen verdreeven; beevende op een grond, die onder hunne voeten beefde; naakt van geest en lichaam; aan de ongemakken van alle de elementen blootgesteld; slachtoffers van de woede der wilde dieren, waarvan zy niet konden missen de prooi te worden; allen eveneens doordrongen van het gevoel van een doodlyken schrik; allen eveneens door de noodzaakelykheid genoopt, hebben vaardig moeten uitzien om zig te vereenigen: eerst om zig door hun getal te verdedigen; vervolgens om malkanderen over en weder te helpen en gezamentlyk te werken om zig eene verblyfsplaats te vervaardigen: zy hebben begonnen met zig bylen te maaken, van die harde keisteenen, die jades, die dondersteenen, welken men geloofd heeft uit de wolken te vallen en door den donder geformeerd te zyn, en die slechts de eerste gedenktukken zyn van de menschlyke kunst in den staat der zuivere Natuur: hy zal wel haast vuur gehaald hebben uit diezelfde keisteenen door dezelve tegen malkanderen te wryven; hy zal zig van de vlam der vuurbergen bediend, of met den gloed der brandende lavas zyn voordeel gedaan hebben, om zig ruimte in de ondoordringbaare bosschen te verschaffen; om de kreupelbosschen opteruimen, want met behulp van dat vermogend element heeft hy de gronden, waarop hy zig wilde nederzetten, aangegrepen, opgeruimd en gezuiverd: met zyn steenen byl heeft hy de boomen nedergehakt en bewerkt, heeft hy zyn verblyf opgericht, zig wapenen en werktuigen van de eerste noodzaakelykheid gemaakt; en na zig met knodzen, en andere verdedigende wapenen voorzien te hebben, hebben deze eerste menschen natuurlyk bedacht moeten zyn, op ligtere wapenen, waarmede zy van verre aanvallen en treffen konden: een pees, een zenuw van een dier, draaden van aloes, de buigzaame bast van eene houtachtige plant, zullen hun voor koorden gediend hebben, om de twee einden van een veerkrachtigen tak, waarvan zy hunne boogen maakten, te vereenigen: zy zullen andere kleine keisteentjes scherp gemaakt hebben, om 'er hunne pylen mede te beslaan; welhaast zullen zy ook netten, vlotten en kanoes hebben uitgevonden, en zy hebben zig daarby gehouden, zo lang zy niet dan kleine volkjes uitmaakten die slechts uit eenige gezinnen, of liever uit bloedverwanten van denzelfden stamvader voortgesproten, bestonden,

gelyk wy nog heden zien by wilden, die wilden blyven willen, en die zulks kunnen blyven in plaatsen alwaar de vrye ruimte hun even weinig ontbreekt, als het wild, de visch en de vruchten: maar in alle die plaatsen, alwaar de ruimte door het water bepaald of door de hooge bergen beslooten was, zyn deze kleine volkjes, al te talryk geworden, verplicht geweest hunnen grond onder malkanderen te verdeelen, en het is van dit oogenblik af geweest, dat de aarde het gebied van den mensch is geworden; hy heeft 'er bezit van genomen door zynen arbeid en beteeling; en de verknochtheid aan 't vaderland heeft de eerste bedryven van zyn eigendom, van zeer naby gevolgd. Het byzonder belang, een gedeelte van het Nationaal belang maakende, bragt te weeg, dat de orde van wetten en staats-regeering in wezen kwamen, en de maatschappy, op een vasten voet gesteld, in krachten toenam.

Deze menschen echter, diep getroffen van de rampen van hunnen eersten staat, en nog onder hunne oogen hebbende de verwoestingen door de overstromingen veroorzaakt; de brandingen der vuurbergen, de afgronden, door de schokkingen der aarde geopend, hebben een bestendig en byna eeuwigduurend geheugenis van die rampen der wereld behouden en voortgeplant: het denkbeeld dat dezelve door een algemeenen vloed of door eene algemeene verbranding, moet verdelgd worden; de eerbied voor zekere bergen (33), waarop zy zig voor overstromingen beveiligd hadden; het afgryzen voor die andere bergen die verschrikkelijker vuur dan dat des bliksems uitwierpen; het gezicht van die stryden der aarde tegen den hemel, de grond van de fabel der Titans, en van derzelver stryd tegen de Goden; het begrip van het wezendlyk bestaan van een kwaadaartig wezen; de vrees en het bygeloof, die 'er de eerste voortbrengzels van zyn; alle die gevoelens, op den schrik gegrond, hebben zig toen voor altyd van het hart en den geest des menschen meester gemaakt; naauwlyks is hy nog heden geruist gesteld door de ondervinding der tyden, door de stilte, die op deze eeuwen van onweders is gevolgd, met één woord, door de kennis van de werking der Natuur; een kennis, welke hy niet heeft kunnen verkrygen dan na de vestiging van eenige groote maatschappy in rustige landen.

Het is niet in Afrika noch in de landen van Asia, die meest naar het Zuiden naderen, dat de groote maatschappyen zig eerst hebben kunnen formeeren; die strecken waren nog gloeiende en onbewoond; het is niet in Amerika, dat blykbaar, zyne keten bergen alleen uitgezonderd, niet dan een nieuw land is; het is zelfs niet in Europa, dat niet dan zeer laat de kennis van het Oosten gekreegen heeft, dat de eerste beschaafde menschen gevestigd zyn, naardien vóór de stichting van Rome, de gelukkigste strecken van dit Werelddeel, gelyk Italie, Frankryk en Duitschland, nog niet dan met halve wilden bevolkt waren: lees Tacitus over de zeden der Duitschers, het is eene schildery van die der Hurons, of liever, het zyn gebruiken van het geheele menschlyke geslacht uit den staat der Natuur

(33) Zie de Nooten hier achter.

komende: het is dan in de Noordelyke streken van Asia, dat de stam der kundigheden van den mensch is opgeschoten, en het is op dien stam van den boom der kennisse, dat zyn troon van heerschappy en magt gevestigd is; hoe meer hy heeft geweeten, hoe meer hy heeft kunnen doen; maar ook, hoe minder hy gedaan heeft, hoe geringer zyne wetenschap geweest is: dit alles ondersteunt de menschen werkzaam in een gelukkig klimaat onder een zuiveren hemel om denzelven waarteneemen, op een vruchtbaren grond om dien te beteelen; in een oord, beveiligd voor overstromingen, verwyderd van vuurbergen, verhevener, en bygevolg van eene vroegere gemaatigdheid van warmte dan de andere; alle die voorwaarden nu, alle die omstandigheden, zyn vereenigd gevonden in het midden van Asia, van den 40 graad van breedte tot den 55^{sten}. De rivieren, die haare wateren voeren naar de Noordzee, naar den Westelyken Oceaan, naar de zeën van het Zuiden en naar de Kaspische zee, beginnen haaren loop eveneens uit dat verheven land, dat thans een gedeelte maakt van Zuidelyk Siberie en van Tartarye: het is dan in dit land, verhevener, steviger, vastter, dan de anderen, dewyl het dezelve tot middelpunt verstrekt, en byna vyf honderd mylen van alle de Oceanen verwyderd is; het is in dit begunstigd land, dat het eerste volk, 't welk allen onzen eerbied verdient, als schepper der wetenschappen, der kunsten, en van alle nuttige instellingen, geformeerd is: die waarheid wordt ons eveneens getoond en bewezen door de gedenkstukken der Natuurlyke historie en door de bykans onbegrypelyke vorderingen van de oude Sterrekunde; hoe hebben zulke nieuwe menschen kunnen uitvinden *de maan-zonne periode* van zes honderd jaaren (34)? Ik bepaal my tot dit enkelde stuk, schoon men verscheiden andere even verwonderlyk, en even zeker, zoude kunnen bybrengen; zy wisten dan zo veel van de Sterrekunde, als in onze dagen DOMINICUS CASSINI daarvan wist, die de eerste getoond heeft de wezendlykheid en de naauwkeurigheid van deze periode; eene kennis, welke noch de Chaldeen, noch de Egyptenaars, noch de Grieken, ooit gehad hebben; eene kennis, die de naauwkeurigste kundigheden wegens de bewegingen der maan en der aarde, ondersteunt, en die eene groote volmaaktheid vordert in de werktuigen voor de waarneemingen noodig; eene kennis, welke niet kan verkreegen worden dan na alles verkreegen te hebben, en die, niet gegrond zynde dan op eene lange achtervolging van sterrekundige onderzoekingen en waarneemingen, ten minsten twee of drie duizend jaaren oefening van den menschen geest ondersteunt, om daartoe te geraaken.

Dit eerste volk is zeer gelukkig geweest, dewyl het zo kundig en geleerd geworden is; het moet verscheiden eeuwen vrede, rust en den noodigen tyd voor deze beoefening van den geest gehad hebben, van welke de vrucht van alle andere beoefeningen afhangt; buiten dat alles zoude het nooit op het denkbeeld van die periode gevallen zyn; om daaraan slechts te twyfelen, waren 'er ten minsten twaalf honderd jaaren waarneemingen noodig; en om aan dit volk deze periode als een zeker stuk te doen aanneemen,

(34) Zie de Nooten hier achter.

was 'er het dubbeld van dien tyd noodig; zie daar derhalven reeds meer dan drie duizend jaaren van sterrekundige studie, en wy zullen daar niet over verwonderd zyn, dewyl diezelfde tyd voor de sterrekundigen, van de Chaldeen af tot op onzen tyd toe, noodig is geweest om diezelfde periode te vinden; en deze eerste drie duizend jaaren sterrekundige waarnemingen, hebben die niet noodzaakelyk moeten voorgegaan worden van eenige eeuwen, waarin de wetenschap nog niet geboren was? zyn zes duizend jaaren, van dezen dag af gerekend, genoeg om tot het edelste tydperk van de historie van den mensch opteklimmen, en zelfs om hem in zyne eerste voortgangen; welken hy in de kunsten en wetenschappen gemaakt heeft, te volgen?

Maar ongelukkig zyn zy verlooren geraakt, die verhevene en schoone wetenschappen; zy zyn niet tot ons gekomen dan by brokken en overblyfselen, die zo misvormd zyn, dat zy ons van geen anderen dienst kunnen zyn, dan om ons haar voorig bestaan aantetoonen. De uitvinding van het formulier, waarnaar de Braminen de eklipsen berekenen, onderstelt zo veel kundigheden als het maaken onzer almanakken, en diezelfde Braminen echter, hebben niet het minste denkbeeld van de samenstelling van 't Heelal; zy hebben niet dan valsche denkbeelden over de beweeging, de grootte en de plaatsing der planeeten; zy berekenen de eklipsen, zonder daarvan de beredeneerde kennis te hebben, als werktuigen, geleid door een tafel of schaal, opgemaakt uit formulieren, welken zy niet begrypen, en welken waarschijnlijk hunne voorouders niet uitgevonden hebben, dewyl zy niets verder gebragt, niets volmaakt hebben, en zelfs niet de minste straal van wetenschap aan hunne nakomelingen hebben medegedeeld: deze formulieren zyn in hunne handen niet dan methodes of leerwyzen, welken zy volgen, zonder te weten waarom; want dezelve onderstellen kundigheden, waarvan zy niet de eerste beginzels hebben, waarvan zy zelfs niet de minste voetsporen hebben bewaard, en die bygevolg nooit tot hen behoord hebben: deze methoden kunnen dan niet komen dan van dit oude kundige volk, dat de beweegingen der sterren hadt berekend, en daar formulieren van gemaakt, en dat door eene lange achtervolging van waarnemingen, niet slechts tot de voorzegging der eklipsen was gekomen, maar zelfs de veel moeilijker kennis van de periode van zes honderd jaaren, en van alle de sterrekundige waarheden en *facta*, welken deze kennis noodwendig vordert, gekreegen hadt.

Ik meen met grond te mogen zeggen, dat de Braminen deze geleerde formulieren niet hebben uitgevonden, dewyl alle hunne natuurkundige denkbeelden stryden met de beschouwing, waarvan deze formulieren afhangen, en zy, zo zy deze beschouwing begreepen hadden in den tyd toen zy dezelve ontvangen hebben, de wetenschap zelve ook zouden hebben behouden, en zig thans niet in de diepste onkunde bevinden, overgeleverd aan de belachelykste vooroordeelen wegens het stelzel der Wereld, gelyk als dat de aarde onbeweegbaar is, en op den top van een gouden berg rust; dat de maan taant, omdat 'er lucht-draaken vóór komen; dat de planeeten

kleiner zyn dan de maan, enz.: het is derhalven blykbaar dat zy nooit de eerste beginzels der sterrekunde hebben gekend, en zelfs niet het minste denkbeeld hebben van de beginzelen, waarop de methode, daar zy zig van bedienen, rust. Maar ik moet hier den lezer wyzen naar het uitmuntend werk, dat de Hr. BAILLY onlangs heeft uitgegeeven over de oude sterrekunde, en waarin hy in den grond onderzoekt, alles wat betrekking heeft tot den oorsprong en tot de voortgang dezer wetenschap; men zal zien, dat zyne denkbeelden met de myne overeenkomen, en daarenboven heeft hy dit onderwerp behandeld met eene fynheid van geeft, met eene diepte van oordeel en een schat van geleerdheid, die dank en lof verdienen by elk die belang stelt in den voortgang der wetenschappen.

De Chineezen, een weinig meer verlicht dan de Braminen, berekenen vry ruwelyk de eklipsen, en berekenen dezelve steeds op dezelfde wyze sedert twee of drie duizend jaaren; dewyl zy niets volmaaken, hebben zy ook nooit iets uitgevonden: die wetenschap is derhalven even weinig in China als in de Indiën geboren; schoon even naburig als de Indiaanen aan het eerste geöefend en kundig volk, schynen zy daar niets van overgenomen te hebben; zy hebben zelfs niet de astronomische formulieren, waarvan de Braminen het gebruik bewaard hebben, en die inderdaad de eerste en groote gedenkstukken zyn van de vroegste wetenschap en het geluk van den mensch: het blykt insgelyks niet dat de Chaldeën, de Persiaanen, de Egyptenaars en de Grieken, iets van dat eerste en verlichte volk ontvangen hebben; want in die streken van de Levant, is de nieuwe sterrekunde haaren oorsprong en voortgang alleenlyk verschuldigd, aan de hardnekkige geduurzaamheid der Chaldeeusche waarneemeren, en vervolgens aan de werken der Grieken (35), welken men niet moet dateeren, dan van den tyd af toen de school in Alexandrye gevestigd wierdt: deze wetenschap was echter nog zeer onvolmaakt na twee duizend jaaren nieuwe beoefening, en zelfs tot in onze laatste eeuwen: het schynt my derhalven zeker te zyn, dat dit eerste volk, dat de sterrekunde hadt uitgevonden, en zo langen tyd gelukkig beoefend, daarvan niet nagelaaten heeft dan brokken en uitkomsten van rekeningen, die men in 't geheugen kon bewaaren, gelyk als de periode van zes honderd jaaren, welke de Historieschryver JOSEPHUS heeft te boek geslagen, zonder dezelve te verstaan.

Het verlies der wetenschappen, deze eerste wonde aan het menschedom door de byl der barbaarsheid toegebracht, was ongetwyfeld het eerste uitwerkzel van eene ongelukkige omwenteling, die misschien in weinige jaaren den arbeid en vorderingen van verscheiden eeuwen verdelgd zal hebben; want wy kunnen niet twyfen of dit vroegste volk, zo magtig als geleerd, zal zig lang in zyn luister hebben staande gehouden, dewyl het zulke groote vorderingen heeft gemaakt in de wetenschappen, en bygevolg in alle de kunsten, welken derzelver beoefening onderstelt: maar daar is alle waarschynlykheid, dat, toen de landen, ten Noorden van deze gelukkige streek gelegen, al te veel bekoud zyn geworden, de menschen die dezelve be-

(35) Zie de Nooten hier achter.

woonden, nog onwetende, woest en barbaarsch, zig naar dit ryk, overvloedig en gelukkig land zullen begeeven hebben; zy hebben zig daar meester van gemaakt, en hebben niet slechts de kennis, maar zelfs de geheugenis van alle wetenschap verdelgd; zodat dertig eeuwen onkunde misschien gevolgd zyn op dertig eeuwen kennis, die dezelve hadden voorgedaan: van alle die schoone en eerste vruchten van den menschlyken geest, is niets dan de droefem overgebleeven; de godsdienstige overnatuurkunde, niet kunnende verstaan worden, hadt geene beoefening noodig, en konde niet verlooren worden dan by gebrek van geheugenis, die nooit ontbreekt, wanneer zy door het wonderlyke getroffen wordt: ook heeft zig deze overnatuurkunde, uit dit eerste middelpunt der wetenschappen, naar alle de deelen der Wereld verspreid; de afgoden van Calicut, zyn gevonden dezelfde te zyn als die te Seleginskoi; de pelgrimagies naar den grooten lama, zyn op meer dan twee duizend mylen afstands ingevoerd en aangenomen; het denkbeeld van de zielsverhuizing is nog verder gebragt, en door de Indiaanen, de Ethiopiërs, de Atlanten als een geloofs-artikel omhelsd; diezelfde denkbeelden zyn mismaakt en aangenomen door de Chineezen, de Persiaanen, de Grieken, enz. en zyn zelfs tot ons gekomen; alles schynt ons derhalven te bewyzen, dat de eerste wortel en de gemeene stam der menschlyke kennis, tot dit land van hoog Asia behoort (f), en dat de dorre of verbafterde twygen der edele takken van dien ouden stam, zig naar alle de deelen der Wereld hebben uitgestrekt onder de beschaafde volken.

En wat kunnen wy zeggen van die eeuwen van barbaarsheid, die zonder eenig voordeel voor ons, ja ten onzen verlieze, verloopen zyn? zy zyn voor altyd in een donkeren nacht begraven: de mensch van dien tyd weder in de duisternissen der onweetendheid gestort, heeft, om zo te spreken, opgehouden mensch te zyn; want de ruwheid, van het vergeeten der pligten gevolgd, begint met de banden der maatschappy te verslappen; de barbaarsheid voltooit die te verbreeken: de wetten, veracht of verbannen; de zeden in woeste gebruiken ontaart; de liefde voor het menschedom, schoon met heilige letters in de harten geschreeven, uit dezelve uitgewischt! met één woord, de mensch zonder opvoeding, zonder zedekunde, tot een wild en eenzaam leeven bepaald, vertoont, in plaats van zyne verhevene natuur, niets dan een wezen beneden de dieren verlaagd.

Na het verlies der wetenschappen zyn evenwel de nuttige kunsten, welken zy hadden doen geboren worden, nog bewaard gebleeven. De landbouw, noodzaakelyker geworden, naarmaate de menschen talryker waren, en meer gedrongen in hunne ruimte leefden; alle de gebruiken, welken diezelfde landbouw vordert, alle de kunsten die het oprichten van gebouwen onderstelt; het maaken van wapenen, het beelden van afgoden, het weeven van stoffen, enz. hebben de wetenschappen over-

(f) De landbouw, de kunsten, de verspreide dorpen in deze streken, zegt de geleerde Natuurbeschouwer PALLAS, zyn nog leevende overblyfsels van een bloeiend gebied of gelukkige maatschappy, waarvan de historie zelve begraven is, met de steden, tempels, wapenen, gedenkstukken, daar men by yder stap groote brokken van ontdekt; die kleine volkjes zyn de leden van eene groote natie, daar een hoofd aan ontbreekt. *Voyage de PALLAS en Sibirie, &c.*

leefd; zy hebben zig allengs verspreid, zachtlyk volmaakt, en zy hebben daarin den loop der groote bevolkingen gevolgd. Het oud gebied van China, heeft zig het eerst opgericht, en byna in denzelfden tyd van dat der Atlanten in Afrika; de ryken van het vaste land van Asia, dat van Egypte, dat van Ethiopie, zyn vervolgens gevestigd, en eindelyk dat van Rome, waaraan ons Europa zyne burgerlyke wetten en bestaan verschuldigd is: het is dan niet dan sedert omtrent dertig eeuwen, dat de magt van den mensch zig met die van de Natuur vereenigd heeft, en zig over het grootste gedeelte der aarde heeft uitgestrekt; de schatten haarer vruchtbaarheid, tot aan dien tyd begraaven, heeft de mensch te voorschyn gebragt; haare andere rykdommen, nog dieper begraaven, hebben zig aan zyne naspooringen niet kunnen onttrekken, en zyn de prys zyner arbeidzaamheid geworden: overal, zo lang hy zig met wysheid heeft gedraagen, heeft hy de lessen der Natuur gevolgd, zyn voordeel gedaan met haare voorbeelden, haare middelen gebezigd, en in haare oneindigheid alle de voorwerpen opgezocht, die hem van nut zyn of vermaaken konden: door zyn vernuft zyn de dieren tam gemaakt, te onder gebragt, verplicht geworden om hem ten dienst te staan; door zynen arbeid zyn de meiren droog gemaakt, de rivieren binnen haare oevers beslooten, haare beletzels en stortingten weggenomen, de bosschen opgeruimd, de schraale gronden beteeld; door zyne opmerkingen zyn de tyden geteld, de ruimten gemeeten, de hemelsche beweegingen opgenomen, vergeleken, vertoond; de hemel en de aarde vereenigd, het Heelal vergroot, en de Schepper waardiglyk geëerd en aanbeden; door zyne kunst, uit de wetenschap voortgevloeid, zyn de zeën doorkruist, de bergen overgetrokken, de volken nader by malkander gebragt, eene Nieuwe Wereld ontdekt, en duizende landen, op zigzelven alleen staande, onder zyn gebied gebragt: eindelyk, de geheele gedaante der aarde draagt tegenwoordig het indrukzel van de magt des menschen, dewelke, schoon ondergeschikt aan die van de Natuur, dikwyls meer dan deze gedaan of haar ten minsten zo verwonderlyk ondersteund heeft, dat het door middel van onze handen is, dat zy zig in haare geheele uitgestrektheid ontwikkeld heeft, en traspwyze tot dien staat van volmaaktheid en luister is gekomen, waarin wy haar tegenwoordig zien.

Men vergelyke inderdaad de ruwe met de beschaafde Natuur (g); men vergelyke de kleine volkjes of horden van wilden in Amerika, met onze groote beschaafde volken; men vergelyke zelfs die volkjes in Afrika, die slechts half wild zyn; men zie tevens den staat der landen, welken die Naties bewoonen; en men zal de geringe waarde dier menschen ligtlyk zien, door den geringen indruk dien hunne handen gemaakt hebben op den grond, waaruit zy hun voedsel moeten haalen: het zy domheid, het zy luiheid, deze half dier-menschen, deze onbeschaafde Naties, grooter of kleiner, weegen alleenlyk op den aardbol zonder den grond in 't minst te helpen; zy putten dien integendeel uit, zonder hem weder te

(g) Zie de Verhandeling over de Natuur, eerste Beschouwing, XIde Deel.

herstellen; zy verdelgen zonder optebouwen; zy verflyten onophoudelyk zonder ooit te vernieuwen. De allerverachtelykste staat ondertuffchen van het menschlyke geslacht, is niet die van de wilden, maar die van die half, of nog minder beschaafde volken, die van alle tyden her, de waare geessels der Natuur zyn geweest, en welken de beschaafde volken nog tegenwoordig moeite hebben om in toom te houden; zy hebben, gelyk wy gezegd hebben, het eerste gelukkige land verwoest; zy hebben 'er de spruiten van het geluk, tot in de kiemen toe, verdelgd, en de vruchten der wetenschappen vernield; en van hoe veele andere vernielingen is deze eerste inval der barbaaren niet gevolgd geworden? het is uit diezelfde strecken van 't Noorden, alwaar voormaals alle de voordeelen en goederen van het menschlyke geslacht gevonden wierden, dat vervolgens alle deszelfs onheilen gekomen zyn; hoe veele overstromingen van deze dieren met menschengelaat heeft men niet ondervonden, die steeds van het Noorden uittrokken, om het Zuiden te gaan verwoesten? men sla de oogen op de jaarboeken van alle de volken, en men zal daar twintig eeuwen verwoesting tegen eenige jaaren vrede en rust aantreffen!

Daar zyn zes honderd eeuwen voor de Natuur noodig geweest, om haare groote werken te volbrengen, om de aarde te bekoelen, om aan haare oppervlakte haare gedaante te geeven en tot een staat van stilte te komen; hoe veele eeuwen zullen 'er noodig zyn, eer de menschen insgelyks tot stilte komen, en ophouden te woelen, malkanderen te ontruften en te verdelgen? wanneer zullen zy eindelyk eens voelen dat het vreedzaam bezit van de beteelde landen, elk in zyn vaderland, de grond van het individueel geluk zowel als der nationaale welvaart is? wanneer zullen zy wys genoeg zyn, om van hunne eischen, op de bezittingen van andere volken, aftestaan; om die ingebeelde heerschappyen te laten vaaren over verre afgelegene landen, dikwyls verdervelyk, althans meer lastig dan voordeelig, voor hun, die daar het gebied over voeren? Het ryk van Spanje, zo uitgestrekt in Europa, als dat van Frankryk, en tienmaal grooter in Amerika; is dat tienmaal magtiger? is het zelfs zo magtig als het zoude zyn, byaldien deze fiere en groote Natie zig bepaald hadt, om uit haaren gelukkigen grond alles te haalen, wat dezelve aan haar verschaffen konde? De Engelschen, dat wys en diepdenkend Volk, hebben die niet eene groote faut begaan met de grenzen hunner koloniën te verre uittebreiden? De Ouden schynen my toe, gezonder denkbeelden wegens haare volkplantingen gehad te hebben; zy zonden geene kolonisten uit, dan wanneer zy door de volkrykheid overlaaden waren, en hunne grond en handel niet langer toereikten, om hunne ingezetenen te voeden. De invallen der Barbaaren, welken men met afgryzen beschouwt, hebben die niet nog dringender oorzaaken gehad, toen zy zig al te gedrongen by malkanderen en in al te grooten getale in hunne ondankbaare, koude, en van alles ontbloote landen, bevonden, en tevens zo digte by waren by andere vruchtbaa-

baare, wél beteelde, en ryklyk beflagen, gronden? Hoe veel bloeds echter hebben die geweldige veroveringen gekost? van hoe veel jammer, van hoe veele verliezen zyn dezelve vergezeld of gevolgd geweest?

Laaten wy ons niet langer ophouden by deze droevige tooneelen van dood en verwoesting, allen door de onweetendheid veroorzaakt; laat ons hoopen, dat het evenwigt, schoon onvolmaakt, dat thans onder de beschaaftde volken plaats heeft, zig zal staande houden, en zelfs bestendiger zal kunnen worden, naarmate de menschen hun wezendlyk belang beter zullen leeren kennen, de waarde van den vrede beter begrypen, en denzelven tot het groot, ja eenigst voorwerp hunner staatzucht stellen; naarmate de vorsten den valschen roem van veroveraars te zyn, zullen verasmaaden, en met verachtinge nederzien op de kinderachtige verwaandheid van hun, die, om zelve een rol in de wereld te speelen, hen tot groote beweegingen aanspooren.

Laat ons dan de Wereld in vrede onderstellen, en laat ons zien hoe veel invloed alsdan de magt van den mensch op die der Natuur zou kunnen hebben. Niets schynt moeilijker, om niet te zeggen onmogelyker, dan zig te verzetten tegen de allengs toeneemende bekouding der aarde, en de warmte van een klimaat te vermeerderen; de mensch evenwel kan dit doen, en heeft het gedaan: Parys en Quebec liggen ten naastenby op dezelfde breedte, en de grond is even verheven; Parys moest derhalven zo koud zyn als Quebec, indien Frankryk, en de geheele streck die daaraan grenst, even weinig van menschen voorzien, even zeer met bosschen bedekt, even zeer met water bezet was als Kanada: een land opruimen, ontginnen en bevolken, is hetzelfde warmte voor verscheiden duizende jaaren byzetten, en dit voorkomt de eenige redelyke tegenwerping, welke men tegen myn gevoelen maaken, of, om beter te zeggen, tegen de wezendlyke bekouding der aarde inbrengen kan.

Volgens uw systeem, zal men zeggen, moet de geheele aarde thans kouder zyn, dan zy vóór twee duizend jaaren was; maar de overlevering schynt ons het tegendeel te bewyzen: Galliën en Germanië voedden toen elanden, herten-wolven, beeren, en andere dieren, die sedert naar de Noordelyke landen geweeken zyn; die voortgang verschilt veel van uwe beschouwing, want dan moesten zy van het Noorden naar het Zuiden getrokken zyn: daarenboven meldt ons de historie, dat de rivier de Seine, gewoonlyk alle jaaren, een gedeelte van den winter bevrozen was: schynen deze *facta* niet regelrecht te stryden met de allengs toeneemende koude van den aardbol? Zy zouden daarmede stryden, ik erken het, zo Frankryk en Duitschland tegenwoordig gelyk waren aan Galliën en aan Germanië in die dagen; zomen de bosschen niet hadt nedergehakt, de moerassen droog gemaakt, de vlooden beteugeld, de rivieren geleid, en alle de landen, die met de overblyfsels hunner eigene voortbrengzelen, zo wel als met de nieuwe planten en gewassen, daaruit geboren, overladen waren, opgeklaard en geregeld betceeld: en moet men ook niet in aanmerking neemen, dat het verlies van de warmte van den bol op eene ongevoelige wyze toe-

gaat? dat 'er zes-en-zeventig duizend jaaren noodig zyn geweest om de aarde tot den tegenwoordigen staat van warmte te bekoelen, en dat in andere zes-en-zeventig duizend jaaren dezelve nog niet genoeg bekoud zal zyn om de byzondere warmte der leevende Natuur te vernietigen? moet men vervolgens met deze bekoeling niet vergelyken de schielyke koude, die ons uit de lucht aankomt? moet men zig niet herinneren, dat 'er, niet-tegenstaande die schielyke koude van de lucht, slechts een twee-en-dertigste gedeelte verschil is tusschen de grootste hitte van onze zomers en de nypendste koude van onze winters? zo men dit alles bedenkt, zal men straks voelen, dat de uitwendige oorzaken veel meer invloed hebben dan de inwendige, op de warmte of koude van yder klimaat, en dat in alle die klimaten, waarin de koude van de bovenstreek der lucht wordt aangetrokken door de vochtigheid, of gedreeven door den wind, die dezelve naar de aarde voert, de uitwerkwzels dier byzondere oorzaken verre de overhand hebben boven het voortbrengzel van de algemeene oorzaak: wy kunnen daar een voorbeeld van geeven, 't welk geen twyfel wegens dit onderwerp zal overlaaten, en dat tevens alle tegenwerpingen van deze soort voorkomt.

In de oneindige uitgestrektheid van de landen van Guiana, zyn niet dan digte bosschen, waarin de zon naauwlyks door kan dringen; waarin de wateren, hier en daar zamenvloeiende, groote ruimten beslaan; waarin de rivieren, zeer dicht by malkanderen, noch beteugeld, noch geleid worden; waarin het agt maanden in 't jaar geduurig regent: in dat Guiana, zeg ik, heeft men slechts sedert eene eeuw begonnen eene kleine streek dier groote bosschen rondom Cayenne opteklaaren, en nu reeds is het verschil van warmte in die kleine streek, zo gevoelig, dat men daar al te veel warmte, zelfs des nachts, ondervindt, terwyl het in alle andere landen in den staat, zo als wy straks gemeld hebben, zo koud is, dat men daar des nachts vuur moet maaken om 'er dezelve overtebrengen. Het is eveneens met de hoeveelheid en met de aanhoudendheid van den regen; dezelve begint in Cayenne laater, en houdt daar vroeger op, dan in het binnenste van het land; ook zyn die regens minder sterk en minder gestadig; daar zyn vier maanden volstrekte droogte in Cayenne, terwyl binnen in het land het drooge saisoen slechts drie maanden duurt, en nog regent het daar alsdan dagelyks door een vry geweldig onweder, dat men *le grain de midi* noemt, omdat het op den middag is dat dit onweder opkomt; daarenboven dondert het byna nooit te Cayenne, terwyl de donders zeer gemeen en geweldig zyn binnen in 't land, alwaar de wolken zwart, dik en zeer laag zyn: deze stukken, die zeker zyn, bewyzen immers volledig, dat men die regens van agt maanden zoude doen ophouden, en in dit geheele land de warmte op eene verbaazende wyze vermeerderen, zo men de bosschen, die hetzelfde bedekken, verdelgde; zo men daar de wateren bepaalde door de rivieren te leiden, en zo de beteeling der aarde, die veel beweging en eene menigte van menschen en dieren ondersteunt, de koude en overvloedige vochtigheid verdreef, welke het al te groot getal planten, boomen, enz. aldaar aantrekt en onderhoudt.

Dewyl alle beweging, alle werking, warmte voortbrengt, en alle de wezens, met eene voortgaande beweging begaafd, zelve zo veele vuurhaarden, om zo te spreken, of verzamelpaatsen en beginzels van warmte zyn, zo hangt van de evenredigheid van het getal van menschen en dieren tot die der gewassen, (alles gelyk staande,) de plaatslyke warmte of koude van yder land in het byzonder af: de eersten verspreiden warmte, de tweeden brengen niets dan eene koude vochtigheid voort; het dagelyks gebruik, dat de mensch van het vuur maakt, vermeerdert de warmte grootlyks in alle de plaatsen daar dezelve in getale by malkander zyn: te Parys tekent de thermometer in sterke koude, in de voorstad St. Honore, twee of drie graaden laager op de schaal van de Reaumur dan in de voorstad St. Marceau; omdat de Noorde wind, in het voortwaaijen over deze groote stad, eenige warmte aanheemt van de menigte schoorsteenen: een enkel bosch meer of minder in een land, is genoeg om de maatiging van hetzelfde te veranderen; zo lang de boomen staan, trekken zy de koude aan; zy verminderen door hunne schaduw de warmte der zonne; zy brengen vochtige dampen voort, die wolken formeeren en onder de gedaante van regen weder nedervallen; welke regens des te kouder zyn naarmate zy van meerdere hoogte afkomen; en zo deze bosschen aan de Natuur alleen worden overgelaten, vallen diezelfde boomen van ouderdom neder, rotten en brengen nieuwe koude voort op de aarde, terwyl zy onder de hand des menschen tot voedsel van het element des vuurs dienen, en medewerkende oorzaken van de byzondere of plaatslyke warmte worden. In de landen, die grootlyks uit weiden bestaan, heeft men, vóór dat het hooi is ingehaald, steeds overvloedige dauw en zeer dikwils kleine regens, die ophouden wanneer het gras is ingezameld: die regens zouden sterker worden en zouden niet ophouden, zo onze weiden, even als de savannes van Amerika, steeds bedekt waren met een en dezelfde hoeveelheid gras, dat; wel verre van te verminderen, noodwendig moet vermeederen, door de bemesting van al het voorige dat op dien grond yder jaar verdroogt en verrot.

Ik zou gemaklyk verscheiden andere voorbeelden kunnen geeven (36), die allen zamenloopen om te toonen, dat de mensch de warmte van het klimaat, alwaar hy zig onthoudt, kan bestieren, en de maatiging van hetzelfde, om zo te spreken, kan bepaalen op het punt dat best voor hem schikt; en het geen daarin zonderling is, bestaat hierin, dat het moeiljeker voor hem zou zyn de aarde kouder te maaken dan dezelve te verwarmen; meester van het element des vuurs, dat hy naar zyn welgevalien kan vermeederen en voortplanten, is hy het niet van het element der koude, die hy niet kan vatten of mededeelen: het beginzel der koude is zelfs niet eene wezendlyke zelfstandigheid, maar eene enkele berooving, of liever vermindering van warmte; vermindering die zeer groot moet zyn in de hooge streken van de lucht, en die zelfs op een myl afstands boven de aarde al groot genoeg is, om aldaar de waterige dampen in sneeuw en hagel te veranderen: want, dewyl de uit-

(36) Zie de Nooten hier achter.

waaffemingen van de eigene warmte van den aardbol, dezelfde wetten volgen als alle andere natuurkundige hoeveelheden of hoedanigheden, die uit een gemeen middelpunt voortkomen; en dewyl haare kracht afneemt in de omgekeerde reden van het vierkant des afftands, fchynt het zeker, dat het viermaal kouder is op twee mylen, dan op ééne myl hoogte van onzen dampkring, yder punt van de oppervlakte der aarde voor middelpunt genomen: van den anderen kant, is de inwendige warmte van den aardbol standvastig dezelfde in alle jaargetyden op tien graaden boven het punt van bevrozing; dus kan alle koude die grooter, of liever alle warmte die minder is dan tien graaden, niet op de aarde komen dan door den val van stoffen, die verkoud zyn in de bovenstreeken van de lucht, alwaar de uitwerkzels van deze eigene warmte van den bol des te fterker verminderen, naarmate men zig hooger verheft: de magt nu van den mensch strekt zig zo verre niet uit; hy kan de koude niet eveneens doen nederdaalen, gelyk hy de warmte doet opklimmen; hy heeft geen ander middel om zig voor de al te groote hitte der zon te beschutten, dan door fchaduw te fcheppen; maar het is gemaklyker in Guiana boffchen nedertevellen om 'er de vochtige aarde mede te verwarmen, dan dezelve in Arabie te planten om 'er de dorre zanden mede te verkwikken; ondertuffchen zoude een enkel wond in 't midden van dit brandend land genoeg zyn om het te maatigen, om de wateren des hemels derwaards te lokken, om aan de aarde al het beginzel van haare vruchtbaarheid te geeven, en bygevolg om den mensch daar alle de zoetigheden van een gelukkig klimaat te doen genieten.

Het is van het verschil van warmte dat de meerdere of mindere werking der Natuur afhangt; de groei, de ontwikkeling, en zelfs de voortbrenging, van alle bewerktuigde wezens, zyn niet dan byzondere uitwerkzels van deze algemeene oorzaak; dus kan de mensch, door die warmte te maatigen en te beftieren, weeren wat hem nadeelig is, en doen voortkomen wat voor hem fchikte; gelukkig het land, alwaar alle de elementen, en de maatiging van warmte of koude, malkanderen opweegen, en juist genoeg vereenigd zyn, om niet dan goede uitwerkzels voortebrengen; maar is 'er eenig land, dat van zyn oorsprong af dit voorrecht genooten heeft? is 'er één daar de magt van den mensch, die van de Natuur niet heeft geholpen, 't zy door de wateren aantetrekken of door dezelve afteleiden, 't zy door de nutlooze planten uitteroeijen, de fchadelijke te verdelgen en de heilzaame aantekweeken; 't zy door de nuttige dieren aan zig te verbinden en derzelver getal te vermeerderen? Van drie honderd foorten van viervoetige dieren, en vyftien honderd foorten van vogelen, die de oppervlakte der aarde bevolken, heeft de mensch negentien of twintig (*h*) uitgekozen, en die twintig foorten, maaken eene grooter vertooning in de Natuur, en doen meer nut op de aarde, dan alle

(*h*) De olyfant, de kameel, het paard, de ezel, de runddieren, het fchaap, de geit, het varken, de hond, de kat, de vigogne, de buffel. — De hoenderen, de gauzen, de kalkoenen, de enden, de paauwen, de faifanten, de duiven.

de andere foorten zamen: zy maaken grooter vertooning; om dat zy door den mensch beftierd worden, en omdat die hen verbazend vermenigvuldigd heeft; zy werken met hem gemeenfchaplyk om alle voordeelen voorttebrengen, welken men kan verwachten uit eene wyze beftiering van vereende krachten en vermogens in de beteeling der gronden; in het vervoeren van derzelver voortbrengzelen; in het verhandelen en verruilen van dezelfen; in het vermeederen van het gemeen onderhoud; in één woord, voor alle de behoeftens en zelfs de vermaaken van den eenigen meester, aan wien zy zyne zorgen met hunne dienften betaalen.

In dit klein getal foorten van dieren, welken de mensch verkoozen heeft, zyn die van de hoenders en het varken, die de vruchtbaarfte zyn, ook het meest algemeen verspreid, gelyk als of de grootfte bekwaamheid ter vermenigvuldiging vergezeld ging van die fterkte van geftel, die alle ongemakken wederftaat. Men heeft de hoenders en het varken gevonden in de minft bezochte deelen der aarde, op Otahita en op andere eilanden, die van alle tyden her, onbekend, en van de vaste landen verft afgelegen zyn geweest: het fchynt, dat deze foorten den mensch in alle dezelfs verhuizingen gevolgd zyn: in het op zigzelven alleen gelaaten land van Zuid-Amerika, daar geen van onze dieren heeft kunnen doordringen, heeft men de pecari, en het wilde hoen, gevonden, die, fchoon wat kleiner en wat verfchillende van het varken en 't hoen van onze Wereld, echter befchouwd moeten worden als zeer aangrenzende foorten, welken men zelfs tot den ftat van huislykheid zou kunnen brengen; maar de wilde mensch, geen denkbeeld hebbende van maatschappy, heeft zelfs die der dieren niet gezocht. In alle de landen van Zuid-Amerika, hebben de wilden geene huislyke dieren; zy verdelgen onverschillig de goede foorten even als de kwaade; zy kiezen geene om op te voeden en te vermenigvuldigen, fchoon eene enkele vruchtbaare foort, gelyk die van de hocco (i), welke zy voor de hand hebben, hun zonder veel moeite, en flechts met een weinig zorg, meer onderhoud verfchaffen zoude, dan zy door hunne moeiljelyke jagten kunnen bekomen.

Ook is de eerfte trek van den mensch, die zig begint te befchaaven, het gebied, 't welk hy over de dieren weet te krygen; en die eerfte trek van zyn vernuft, wordt vervolgens het grootfte kenmerk van zyne magt over de Natuur; want het is niet dan na zig de dieren onderworpen te hebben, dat hy met hun behulp de gedaante der aarde verandert, de woefstynen in bezaaide landen verwiffelt, en de heivelden gedwongen heeft graanen te leveren: door de nuttige foorten van dieren te vermeederen, vermeedert de mensch de hoeveelheid van beweeging en van leeven op aarde; hy veredelt tevens de geheele opvolging der wezens, en veredelt zigzelven door het groeiende in dierlyk te veranderen, en beiden overtebrengen tot zyne eigene zelfftandigheid, die zig vervolgens door eene verbaazende vermenigvuldiging verfpreadt; millioe-

(i) Een groote zeer vruchtbaare vogel, waarvan het vleefch zo goed is als dat van falifanten.

men van menschen bestaan in dezelfde ruimte die voormaals voor twee of drie honderd wilden dienden; duizenden van dieren bestaan, waar te vooren niet dan eenige individus bestonden; door hem en voor hem worden de dierbaare zaaden alleen ontwikkeld; de voortbrengzels van de edelste klasse alleen geteeld; op den oneindigen boom der vruchtbaarheid, de vruchttakken alleen aangehouden, en die allen volmaakt.

Die graanen, waarvan de mensch zyn brood maakt, is geen gaaf der Natuur, maar is de groote, de nuttige vrucht van zyne onderzoekingen en van zyne bedrevenheid in de eerste der kunsten; nergens op aarde heeft men wild koren gevonden, en het is ongetwyfeld eene plant door des menschen zorg volmaakt; hy heeft dezelve gevolgelyk onder duizend en duizend anderen moeten opmerken en verkiezen; deze dierbaare plant heeft hy moeten zaaijen en herhaalde reizen zaaijen en inoogsten, om haare verbaazende vruchtbaarheid te bemerken, om te zien dat die vruchtbaarheid steeds evenredig is aan de grondroeringen en bemestingen der landen; en deze, byna eenige eigenschap welke het koren heeft om in zyn vroegsten ouderdom aan de koude onzer winters te weêrstaan, schoon het, gelyk alle jaarlyksche planten, onderhevig is om na zyn zaad gegeven te hebben, omtekomen, en de verwonderlyke eigenschappen van dit zaad, van goed te zyn voor alle gesteldheden van menschen en voor byna alle dieren; van zig ook naar allerhande klimaatën te schikken; van zig zo langen tyd zonder bederving goed te houden, zelfs zonder het vermogen van zig hervoor te brengen, te verliezen; dit alles toont ons, dat de ontdekking van dit zaad de gelukkigste ontdekking is, die de mensch ooit gedaan heeft, en dat, hoe oud men dezelve moge onderstellen, zy evenwel voorgegaan moet zyn van de kunst van den landbouw, op wetenschap gegrond en door de waarneemingen volmaakt.

Zo men latere en zelfs nieuwe voorbeelden, van de magt des menschen over de natuur der gewassen verlangt, behoeft men slechts onze tuingewassen, vruchten en bloemen te vergelyken met diezelfde soorten zo als zy vóór honderd en vyftig jaaren waren; die vergelyking kan onmiddelyk en zelfs zeer naauwkeurig gemaakt worden, zo men de groote verzameling van gekleurde afteekeningen ten tyde van Gaston d'Orleans begonnen, en nog heden in des koning tuin agtervolgd wordende, met opmerking beschouwt: men zal daarin, waarschynlyk met veel verwondering, zien, dat de schoonste bloemen van dien tyd, als renonkels, angelieren, tulpen, auriculas, enz., thans verworpen zouden worden, ik zeg niet alleen door bloemisten, maar zelfs door dorphoveniers: die bloemen, schoon toen reeds gekweekt en opgepast, waren echter nog te na aan haaren staat der Natuur; een enkele rei bloembladen, lange stampertjes en harde of valsche kleuren, zonder fluweeligheid, zonder verscheidenheid, zonder schaduwingen; alle boersche karakters van de wilde Natuur! In de moesplanten, vindt men eene enkele soort van chikorei en twee soorten van saladen, beiden vry slecht, terwyl wy heden meer dan vyftig soorten, van blad- en wortel-vruchten, allen lekker van smaak, kunnen tellen:

wy kunnen insgelyks zeer laate verbeteringen aanwyzen in onze vruchtboomen, allen verschillende van de oude, waarnaar zy niet dan in naam gelijken; gemeenlyk blyven de zaaken en de naamen veranderen met de tyden; hier is het juist het tegendeel; de naamen zyn gebleeven en de zaaken zyn veranderd: onze persikken, onze aprikoozen, onze peeren, zyn nieuwe voortbrengzels, voor welken men de oude naamen van vroegere voortbrengzelen bewaard heeft; om daar niet aan te twyfelen, moet men slechts onze bloemen en onze vruchten, vergelyken met de beschryving of liever de aanwyzingen, welken de grieksche en latynsche Schryvers ons daarvan hebben nagelaaten: alle hunne bloemen waren enkeld, en alle hunne vruchtboomen waren slechts overgenomen wilde, vry slecht in yder geslacht gekoozen, waarvan de kleine, wrange of drooge vruchten, noch de geur, noch de schoonheid van de onzen hadden.

Het is wel waar, dat 'er onder die nieuwe en goede soorten niet ééne is of dezelve is oorspronglyk van wilde afkomst; maar hoe dikwyls heeft de mensch de Natuur moeten beproeven, om 'er deze uitmuntende soorten van te krygen! Hoe veele duizenden zaaden heeft hy aan de aarde moeten betrouwen, eer zy die uitmuntende soorten geleverd heeft! Het is niet dan door een byna oneindig getal van gewassen van dezelfde soort te zaaijen, te kweeken, tot vrucht te brengen, dat hy eenige individus heeft kunnen opmerken, die zoeter en beter vruchten dan de andere droegen; en nog zoude deze eerste ontdekking, die reeds zo veele zorgen ondersteelt, voor altyd onvruchtbaar gebleeven zyn, zo hy niet eene tweede ontdekking hadt gedaan, die zo veel vernuft ondersteelt, als de andere geduld vorderde; te weten, zo hy niet het middel hadt gevonden om de kostelyke boomen te enten, dewyl dezelve anders zulk eene edele soort als zy zelven zyn, niet voortplanten, noch hunne uitmuntende hoedanigheden door zigzelven vereeuwigen: dit bewyft inderdaad reeds genoegzaam, dat het louter individueele hoedanigheden zyn, welken tot die bepaalde boomen alleen behooren, en geene soortlyke eigenschappen van een geslacht; want de pitten der uitmuntende vruchten, brengen, even als de andere pitten, niet dan wilde stammen voort, en bygevolg formeeren zy geene soorten, die in het wezen verschillen; maar door middel van het enten, heeft de mensch, om zo te spreken, bysoorten geschapen, welken hy kan voortplanten en vermenigvuldigen naar zyn welgevallen. De knop of kleine tak, welken hy op den wilden stam voegt, bevat deze individueele hoedanigheid, welke zig niet door het zaad kan voortzetten, en die niet noodig heeft dan zig te ontwikkelen, om dezelfde vruchten voorttebrengen als het individu, waarvan men het ent of grif genomen heeft, om het te vereenigen met den wilden stam, welke aan hun geene ééne zynere slegte hoedanigheden mededeelt, omdat hy niet tot hunne formatie heeft medegewerkt; om dat hy geen vader of moeder is, maar enkeld voedster, die alleenlyk dient om hen te ontwikkelen, voedzel te verschaffen, en te doen groeijen.

By de dieren gaan de meeste hoedanigheden, schoon slechts tot de en-

kelde individus schynende te behooren, over, en planten zig voort langs denzelfden weg als de voortlyke eigenschappen; het was dus gemaklyker voor den mensch invloed te hebben op de natuur der dieren dan op die der gewassen. De rassen in ydere soort van dieren, zyn niet dan standvastige verscheidenheden, die zig door de voortteeling voortplanten, terwyl in de groeiende zelfstandigheden, geene rassen, geene verscheidenheden bestendig genoeg zyn, om door de hervoortbrenging voortgeplant te worden. In de enkele soorten van het hoen en de duif, heeft men zeer onlangs een groot getal nieuwe rassen doen voortkomen, die zig allen van zelve voortplanten; dagelyks veredelt men in andere soorten de rassen, door dezelve te kruiffen; van tyd tot tyd gewent men eenige vreemde soorten aan ons klimaat, en beschaaft de wilde. Alle de hedendaagsche en versche voorbeelden bewyzen, dat de mensch de uitgestrektheid zyner magt niet dan laat gekend heeft, en dat hy die zelfs nog heden niet genoeg kent; zy hangt geheellyk af van de oefening van zyn vernuft; en hoe meer hy zal waarneemen, hoe meer hy de Natuur zal beschaaven en volmaaken, hoe meer middelen hy zal hebben om zig dezelve te onderwerpen, en met hoe veel meer gemak hy nieuwe rykdommen uit haaren boezem zal haalen, zonder de schatten van haare onuitputtelijke vruchtbaarheid te verminderen.

En wat zou de mensch niet wel op zig zelve, ik wil zeggen op zyn eigen geslacht kunnen doen, zo zyne wil altyd door zyn verstand bestierd wierdt? Wie weet hoe verre hy alsdan zyne natuur, 't zy in het zedelyke, 't zy in 't lichaamlyke, zou kunnen volmaaken? Is 'er een enig volk op Aarde, dat zig kan beroemen de bestmogelyke regeeringswyze te hebben? welke moet bestaan, niet om de menschen allen even gelukkig te maaken, maar om hen niet zo ongelyk ongelukkig te doen zyn, als zy thans in alle burgerlyke maatschappyyen zyn; welke moet bestaan om te waaken voor hunne behoudenis, en hun zweet en bloed te bespaaren door middel van den vrede te bewaaren; in ruimte van levensmiddelen te verzorgen, en de voortteeling te bevorderen: zie daar ongetwyfeld het zedelyke oogmerk van ydere burgerlyke maatschappy, die zig zoekt te verbeteren: en wat betreft het lichaamlyke of natuurkundige, zyn de Geneeskunst, zyn de andere kunsten, waarvan het oogmerk is ons leven te bewaaren en te rekken, zo verre gevorderd, zo bekend, als de verdelgende kunsten, door den oorlog uitgevonden? Het schynt, dat de mensch van alle tyden af, minder opmerking heeft genomen op het goede dan onderzoekingen gedaan naar het kwaade; ydere maatschappy is vermengd met het een en ander: en gelyk van alle gevoelens, die de menigte aandoen, de vrees het vermogendste is, zo zyn ook de groote talenten in de kunst van kwaad te doen de eerste geweest, die den geest van den mensch getroffen hebben: vervolgens die, welken hem vermaakt of zyn hart bezig gehouden hebben, en het is niet dan na een al te lang gebruik dezer twee middelen van valsche eer en dor vermaak, dat hy eindelyk bemerkt heeft, dat zyn waare roem is de wetenschap, en zyn waar geluk de vrede.



OPHELDERENDE EN BEVESTIGENDE NOOTEN,
VOOR DE FACTA, DIE IN DE TYDVAKKEN DER
NATUUR TER NEDER GESTELD WORDEN.

Op de voorafgaande Verhandeling.

(1) *B*ladzyde 5, regel 33. De eigene en inwendige warmte der aarde, schynt te vermeerderen naarmate men lager nederdaalt. „ Men behoeft niet zeer te „ graaven om eerst eene standvastige warmte te bekomen, die niet verandert; „ welke ook de warmte of koude van de lucht op de oppervlakte der aarde zy; „ men weet dat het vocht van den thermometer zig in de kelders van het Ob- „ servatorium steeds op dezelfde hoogte houdt, in alle tyden van het jaar, „ schoon die kelders slechts 84 voeten of veertien toises diepte hebben beneden „ de straat: het is hierom dat men de middelbaare warmte van ons klimaat op „ dat punt bepaalt: deze warmte houdt zig nog eveneens, en slechts met een „ zeer klein verschil, staande, van eene gelyke diepte van 14 of 15 toises af, „ tot op de diepte van 60, 80 of 100 toises, iets meer of minder, naar de om- „ standigheden, gelyk men ondervindt in de mynen; waarna die warmte ver- „ meerdert, en somtyds zo sterk wordt, dat de werklieden dezelve niet zouden „ kunnen verdraagen of daarin leeven, zo men hun niet eenige verkoeling en „ eene nieuwe lucht bezorgde, 't zy door tochtgaten, 't zy door water-vallen... „ De Hr. DE GENSANNE, heeft in de mynen van Giromagny, drie mylen van „ Béfort, ondervonden, dat de thermometer, tot op twee-en-veertig toises loodrech- „ te diepte gebragt zynde, zig op 10 graaden staande hieldt, gelyk in de kel- „ ders van het observatorium; dat hy op 106 toises diepte 10½ graad tekende; „ op 158 toises, tot 15½ graad klom, en op 222 toises diepte tot 18½ graad „ steeg.” *Dissertat. sur la glace, par Mr. DE MAIRAN, Paris 1749. in 12º.* „ pag. 60. &c.

„ Hoe meer men tot groote diepten in het binnenste der aarde nederdaalt, „ zegt elders de Hr. DE GENSANNE, hoe meer men eene merkelyke warmte „ ondervindt, die steeds toeneemt, naarmate men lager komt; dit gaat zo „ verre, dat ik op 1800 voeten diepte beneden den grond van den Rbyn, te „ Huningue in den Elzas, bevonden heb; dat de hitte reeds sterk genoeg was „ om eene merkelyke uitwaaseming in het water voorttebrengen: men kan het „ bericht myner proefneemingen deswegen zien in de laatste uitgave van de uit- „ muntende *Verhandeling over het Ys*, van wylen mynen beroemden vriend, „ den Hr. DORTOUS DE MAIRAN.” *Hist. natur. de Languedoc, Tom. I. pag. 24.* „ „ Alle de ryke aderen van mynen, van allerhande soort, zegt de Hr. ELLER, „ zyn in de regt nedergaande klooven der aarde, en men kan de diepte dier kloov- „ ven niet bepalen; daar zyn 'er in Duitschland, waarin men ter diepte van 600 „ XVII Deel.

„ lachters, (*) nederdaalt; naarmate de mynwerkers laager komen, ontmoeten
 „ zy steeds meerdere warmte.” *Mémoire sur la génération des métaux: Académ. de
 Berlin, A°. 1733.*

(2) Bladzyde 6, regel 12. De warmte van het water der zee, is ten naaftenby even
 groot als die van het binnenste der aarde op dezelfde diepte. „ Een thermometer in zee,
 „ op verscheiden plaatsen, en op verscheiden tyden, hebbende laten zakken, heb-
 „ ik gezien, dat de warmte op 10, 20, 30 en op 120 vadem, eveneens van 10
 „ of 10½ graaden was.” Zie l'*Hist. Physique de la Mer, par MARSIGLI, pag. 16.*
 De Hr. DE MAIRAN maakt over dit onderwerp eene zeer verstandige aanmerking:
 „ de warmste wateren, die op de grootste diepte zyn, moeten, als ligter, geduu-
 „ rig opklimmen boven die welken minder warm zyn; het geen aan deze groote
 „ vloeibaare laag van den aardbol, eenen graad van ten naaftenby gelyke warmte
 „ moet geeven, overeenkomstig met de waarneemingen van MARSIGLI; uitgezon-
 „ derd de oppervlakte, die werkelyk blootgesteld is aan de lucht, en alwaar het
 „ water somtyds bevroest, eer het den tyd gehad heeft om, wegens zyne bekouding
 „ en toegenomen gewigt, nedertezakken.” *Dissertation sur la glace, pag. 69.*

(3) Bladzyde 6, regel 16. Het licht der zonne dringt ten hoogsten niet verder dan tot
 zes honderd voeten diepte in het water der zee door. Wylen den Hr. BOUGUER, bekend
 Sterrekundige van de koninglyke Academie der Weetenschappen, heeft waargeno-
 men, dat met zestien stukken gewoon vensterglas, op malkanderen gevoegd, en in alles
 eene dikte van ½ linie maakende, het licht, door deze zestien stukken glas gaan-
 de, twee honderd zeven-en-veertig maal verminderde; dat is te zeggen, dat het
 twee honderd zeven-en-veertig maal zwakker was, dan vóór dat het deze zestien
 stukken glas was doorgetrokken; vervolgens heeft hy vier-en-zeventig stukken
 van dat zelfde glas op eenigen afstand gezet in een buis, om het licht der zon te
 verminderen tot geheele uitdooving toe: de zon was op 50 graaden hoogte boven
 den gezichtseinder toen hy deze proef nam, en de vier-en-zeventig stukken glas
 beletteden nog niet dat men eenigen schyn van zyne schyf bemerkte; verscheiden
 perfoonen, die by hem waren, zagen een flauw licht, 't welk zy naauwlyks
 onderscheiden konden, en 't geen geheel verdween, zodra hunne oogen niet in den
 duister waren; maar toen men nog drie andere glazen by de vier-en-zeventig ge-
 voegd hadt, zag geen der bystanders het minste licht meer; zodat men, onderstel-
 lende tachtig stukken van dat zelfde glas, de noodige dikte van glas heeft, om zelfs
 voor de beste oogen alle doorschynendheid aftefniden; en de Hr. BOUGUER vindt,
 door eene vry gemaklyke berekening, dat het licht van de zon dan negen honderd
 milliards zwakker is; dus zal alle doorschynende stoffe, die door haare groote dikte
 het licht der zon negen honderd milliard-maalen zal doen verminderen, van dat
 oogenblik alle haare doorschynendheid verliezen.

Dezen regel op het zeewater toepassende, dat van alle wateren het helderst is,
 heeft de Hr. BOUGUER gevonden, dat 'er, om het alle zyne doorschynendheid te
 doen verliezen, 256 voeten dikte noodig zyn, vermits in eene andere proefnee-
 ming het licht van eene flambouw verminderd was in de reden van 14 tot 5, ter-
 wyl het 115 duimen dikte zeewater doorging, bevat in eene buis van negen voeten
 en zeven duimen lengte; en dat hetzelfde, volgens eene berekening die men niet
 betwisten kan, alle doorschynendheid moet verliezen op 256 voeten; dus moet
 'er, volgens den Hr. BOUGUER, geen merkbaar licht komen op de diepte van
 256 voeten waters. *Essay d'Optique sur la gradation de la lumiere, Paris 1729. 120.
 pag. 85.*

(*) Men verzekert my dat een Lachter omtrent even lang is als een vadem van vyf voeten,
 het welk dus 3000 voeten diepte aan deze mynen geeft.

Ondertuffchen komt het my voor, dat de berekening van den Hr. BOUGUER verre van het wezen der zaake af is: het ware te wenschen geweest, dat hy zyne proeven hadt genomen met massas glas van ongelyke dikte, en niet met stukken glas op malkanderen gelegd: ik houde my verzekerd, dat het licht der zonne eene grootere dikte zou doorgedrongen zyn dan die dezer tachtig stukken, die allen te zamen slechts 47½ linie uitmaakten, dat is te zeggen, eene dikte van omtrent vier duimen: want, schoon deze stukken, waarvan hy zig bediend heeft, van gemeen g'las waren, is het echter zeker, dat eene vaste massa van vier duimen dikte van het zelfde glas het licht der zon niet geheel onderschept en gestuit zoude hebben; en ik bet hieromtrent door eigen ondervinding overtuigd; dewyl by my eene dikte van 6 duimen het licht nog levendig heeft doorgelaaten, gelyk men in de volgende Nooten zien zal: ik denk derhalven, dat men de dikte, door den Hr. BOUGUER opgegeeven, meer dan verdubbelen moet, en dat het licht der zon ten minsten 600 voeten diep in het water doordringt: want daar is eene tweede onnaauwkeurigheid in de proeven van dien bekwaamen Natuurkundigen; te weten, van niet het licht der zon te hebben laten gaan door zyne buis met water gevuld, ter lengte van 9 voeten en 7 duim, maar zig daartoe met het licht van een flambouw vergenoegd, en daaruit beslooten te hebben tot de vermindering in de reden van 14 tot 5; want ik ben verzekerd dat die vermindering zo groot niet zou geweest zyn ten opzichte van het licht der zon; des te meer, om dat het licht van de flambouw niet dan schuins kon doorgaan, terwijl dat der zon rechtstreeks gaande, door dien rechtstreekschen loop alleen, sterker zoude geweest zyn, onafhangelijk van zyne meerdere kracht en zuiverheid: dus, alles wel in aanmerking genomen zynde, schynt het my toe, dat men, om zo naby als mogelyk is by de waarheid te komen, onderstellen moet, dat het licht der zonne in den boezem der zee indringt tot op 100 toises of 600 voeten diepte, en de warmte tot op 150 voeten; dat is niet te zeggen, dat 'er niet eenige (*atomi*) warmte en licht nog wat verder doordringen, maar alleenlyk dat derzelver uitwerkzels volstrekt onmerkbaar zyn, en door geenen onzer zintuigen waargenomen zouden kunnen worden.

(4) *Bladzide 6, regel 18. De warmte der zon dringt misschien in het water der zee niet dan tot honderd vyftig voeten diepte door.* Ik meen van deze waarheid verzekerd te zyn door eene analogie of overeenkomst, uit eene proef afgeleid, die my besliffende voorkomt: met eene loupe van massif glas van 27 duimen middellyn, tegen 6 duimen dikte in zyn middelpunt, heb ik, het middelste gedeelte bedekkende, bemerkt, dat deze loupe niet dan aan de randen, om zo te spreken, brandde, op de dikte van 4 duimen, en dat al het dikker gedeelte byna geene warmte voortbragt: vervolgens deze geheele loupe bedekt hebbende, met uitzondering van een duim opening op het middelpunt, heb ik gevonden, dat het licht der zonne, na deze dikte van 6 duimen glas te hebben doorgetrokken, zo verzwakt was, dat het geene uitwerking op den thermometer voortbragt; ik heb derhalven grond van te vermoeden, dat dit zelfde licht, door eene dikte van honderd vyftig voeten waters verzwakt, geene merkbare warmte zal voortbrengen.

Het licht, het welk de maan op onze oogen stuit, is zekerlyk het weêromgekaatste licht van de zon; dit licht heeft echter geene merkbare warmte, en zelfs, wannecr men het in 't brandpunt van een brandspiegel, die de hitte der zon verbazend vermeerdert, zamentrekt, heeft dit licht door de maan weêrom gekaast, nog geene merkbare warmte; en dat der zon zal geene meerdere warmte hebben, zodra hetzelfde eene zekere dikte waters doorgaande, even zwak zal geworden zyn als dat der maane: ik houde my dan verzekerd, dat zo men de zonne-stralen laat gaan door eene groote buis met water gevuld, van 50 voeten lengte, het welk slechts het derde gedeelte is van de dikte die ik onderfeld heb, dit ver-

zwakte licht geene de minste uitwerking op den thermometer zal voortbrengen, zelfs schoon de kwik op het punt van bevrozing stondt; waaruit ik gemeend heb te mogen besluiten, dat, schoon het licht der zonne in den boezem der zee tot op 600 voeten diepte doordringt, haare warmte echter zig niet verder dan een vierde gedeelte dier diepte doet voelen.

(5) Bladzide 7, regel 7. *Alle de stoffen van den aardbol zyn van de Natuur van glas. Deze algemeene waarheid, welke wy door de ondervinding bevestigen kunnen, is reeds vermoed door LEIBNITZ, een Wysgeer, wiens naam steeds groote eer zal doen aan Duitschland. Sane plerique creditum, & a sacris etiam scriptoribus in sinuatum est, conditos in abdito telluris ignis thesauros.... Adjuvant vultus, nam omnis ex fusione SCORIAE VITRI EST GENUS.... Talein verò esse globi nostri superficiem (neque enim ultra penetrare nobis datum) reapse experimur, omnes enim terræ & lapides igne vitrum reddunt.... nobis satis est admoto igne omnia terrestria in VITRO FINIRI. Ipsa magna telluris, ossa undaque illæ rupes atque immortales, filices, cum tota fere in vitrum abeant, quid nisi concreta sunt ex fustis olim corporibus, & prima illâ magnâque vi, quam in facilem adhuc materiam exercuit ignis natura.... Cumigitur omniaque non avolant in auras, tandem funduntur & speculorum inprimis urentium ope, vitri naturam sumant, hinc facile intelliges, vitrum esse velut TERRÆ BASIS & naturam ejus cæterorum plerumque corporum larvis latere, G. G. LEIBNITZII Protogæa, Goettingæ 1749. pag. 4 & 5.*

(6) Bladzide 7, regel 17. *Alle de aardse stoffen hebben het glas tot basis, en kunnen door middel van het vuur tot glas gebragt worden. Ik erken, dat 'er steeds eenige stoffen zyn, welken het vuur onzer smeltovens niet tot glas kan smelten, maar door middel van een goede brandspiegel, worden diezelfde stoffen evenwel tot glas gebragt. Het is hier de plaats niet de proeven te melden, die met de brandspiegels van myne uitvinding genomen zyn, waarvan de hitte groot genoeg is om alle de stoffen, aan hun brandpunt blootgesteld, vlug te maaken of tot glas te doen overgaan: maar het is waar, dat men tot nog toe geene brandspiegels gehad heeft, krachtig genoeg om zekere stoffen van eene glasaartige natuur, gelyk het rots-kristal, en de silex of de snaphaan-vuursteen, tot glas te brengen; niet omdat deze stoffen uit haaren aart niet tot glas gebragt kunnen worden, gelyk als de anderen, maar alleen omdat zy een geweldiger vuur vereischen.*

(7) Bladzide 12, regel 20. *De beenderen en de slagstanden van deze oude olyfanten, zyn ten minsten zo groot en zo dik als die der thans bestaande olyfanten. Men kan zig hieromtrent verzekeren door de beschryvingen en de afmettingen, welken de Hr. DAUBENTON daarvan gegeven heeft, in het XIde Deel van dit Werk, onder het artikel van den olyfant: maar sedert dien tyd heeft men my een geheelen slagstand, met eenige andere stukken van opgegraaven yvoor gezonden, waarvan de betrekkelyke maaten de gewoone lengte en dikte van olyfants-slagstanden verre overtreffen; ik heb zelfs laten onderzoeken by alle de kooplieden van Parys, die yvoor verkoopen; maar men heeft geen slagstand gevonden, die met dezen te vergelyken was, en daar is onder een groot getal maar één geweest, gelyk met die, welken ik uit Siberie gekreegen heb, waarvan de omtrek van 19 duim aan de basis is. De kooplieden noemen raauw yvoor het geen niet in de aarde of onder den grond geweest is, en 't welk men van de leevende olyfanten bekomt, of in de bosschen vindt, met de versche geraamten dezer dieren; en zy geeven den naam van gaar yvoor aan 't geen uit de aarde gehaald is, en waarvan de hoedanigheid minder of meerder verandert, naarmate het verblyf onder den grond korter of langer geweest is, of naarmate de aarde die het bedekt heeft minder of meerder op het zelve heeft gewerkt: de meeste slagstanden, die ons uit het Noorden zyn toegekomen, zyn nog van een zeer vast yvoor, waarvan*

men zeer fraaije stukken kan vervaardigen; de zwaarste zyn ons toegezonden door den Hr. DE L'ISLE, Sterrekundige van de Koninglyke Akademie der Wetenschappen, die dezelve in zyne reis naar Siberie heeft opgedaan. Daar was in alle de magazynen van Parys maar één slagrand van *raauw yvoor*, die negentien duim omtreks hadt; alle de anderen waren dunner; die groote slagrand was zes voet en één duim lang, en alle de andere waren korter; en het schynt dat die, welke in des Konings kabinet zyn, en welken men in Siberie gevonden heeft, meer dan zes en een half voet hadden, toen zy in haar geheel waren, maar dewyl de einden daarvan zyn afgebroken, kan men hen niet dan ten naastenby begrooten.

En zo men de dye-beenen vergelykt, die ook in de landen van het Noorden gevonden zyn, zal men zig verzekeren, dat zy ten minsten zo lang, en aanmerkelyk veel dikker zyn dan die der tegenwoordige olyfanten.

Voor 't overige hebben wy, gelyk ik gezegd heb, naauwkeurig vergeleeken, de beenderen en de slagranden, die ons uit Siberie zyn toegekomen met de beenderen van een olyfants geraamte, en wy hebben duidelyk gezien, dat alle die beenderen overblyfsels van deze soort van dieren zyn: de slagranden uit Siberie gekomen, hebben niet slechts de gedaante, maar ook het ware weefzel of maakzel van olyfants yvoor, waarvan de Hr. DAUBENTON de beschryving geeft in de volgende termen.

„ Wanneer de slagrand van een olyfant, dwars doorgezaagd wordt, ziet men „ in 't middelpunt, of ten naastenby in 't middelpunt, een zwart stip, dat het „ hart genaamd wordt; maar zo de slagrand doorgezaagd is ter plaatse haarer „ holligheid, is 'er in het middelpunt slechts een rond of eirond gat: men be- „ merkt kromme lynen, die in strydige richtingen loopen van het middelpunt „ naar den omtrek, en die, zig kruissende, kleine ruiten formeeren: daar is ge- „ woonlyk aan den omtrek een smalle kringswyze band; de kromme lynen spre- „ den zig in takjes uit, naarmate zy zig van het middelpunt verwyderen, en „ het getal dezer lynen is des te grooter naarmate zy meer naar den buitensten „ omtrek naderen; dus is de grootte der ruiten bykans overal dezelfde: haare „ zyden of ten minsten haare hoeken, hebben een leevendiger kleur dan haare „ inhoud, ongetwyfeld omdat haare zelfstandigheid vastter is; de band van den „ buiten-omtrek bestaat somtyds uit rechte en dwarse vezelen, die op het mid- „ delpunt zouden uitloopen zo zy verlengd waren; het is de vertooning dezer „ lynen en dezer punten, welken men beschouwt als het zaad van het yvoor; men „ bemerkt het in alle yvooren, maar het vertoont zig meerder of minder duide- „ lyk in verschillende slagranden; en onder de yvooren, welker korrels zichtbaar „ genoeg zyn om haar den naam van *gekarrelt of gezaaid yvoor* te doen geeven, „ zyn 'er welken men *yvoor met groote korrels* noemt, om het te onderscheiden van „ dat yvoor, welks korrels klein zyn”. Zie deze *Natuurlyke Historie*, XIde Deel, „ blz. 76. en de *Mémoires de l'Académie des Sciences*, l'ann. 1762.

(8) Blazzyde 12, regel 27. *De staat van gevangenis alleen zou deze olyfanten tot een vierde of een derde van hunne grootte verminderd hebben.* Dit blykt ten vollen uit de vergelyking, welke wy gemaakt hebben van het geheele geraamte van een olyfant, die in des Konings kabinet is, en die zestien jaaren geteefd hadt in de dierengarde van Versailles, met de slagranden van andere olyfanten in hun geboorteland; dit geraamte en deze slagranden, schoon opmerkelyk door hunne grootte, zyn zekerlyk de helft kleiner in omtrek, dan de slagranden en geraamten van die, welken in vryheid leeven, 't zy in Asia, 't zy in Afrika, en tevens zyn zy tweederden kleiner dan de beenderen dier zelfde dieren, in Siberie gevonden.

(9) Blazzyde 15, regel 3. *Men vindt olyfants-slagranden en beenderen niet slechts in Siberie, in Rusland en in Kanada, maar ook nog in Polen, in Duitſchland, in*

Frankryk, in Italie. Behalven alle de stukken, die ons uit Rusland en uit Siberie zyn gezonden, en welken wy in des Konings kabinet bewaaren, zyn 'er verscheiden anderen in de kabinetten van byzondere personen te Parys; daar zyn 'er eene menigte in het Musæum te Petersburg, gelyk men zien kan in de Catalogus die daarvan reeds is uitgegeeven in den jaare 1742: daar zyn 'er insgelyks in het Musæum te Londen, in dat te Koppenhagen, en in eenige andere verzamelingen in Engeland, in Duitschland en in Italie; men heeft zelfs verscheiden stukken gedraaid, van dat yvoor in de Noordsche landen gevonden; dus kan men niet twyfe-len aan de groote hoeveelheid, dezer overblyfzelen van olyfanten in Siberie en Rusland.

De Hr. PALLAS, bekwaam Natuurbeschouwer, heeft op zyne reis naar Siberie, in deze laatste jaaren gedaan, eene groote hoeveelheid olyfants-beenderen gevonden, en een geheel geraamte van een rhinoceros, dat slechts eenige voeten diep onder den grond was gevonden.

„Men heeft onlangs monsterachtig groote olyfants-beenderen ontdekt te Swija-toki, zeventien wersten van Petersburg; men heeft dezelve gehaald uit een „grond, die sedert langen tyd overstroombd is geweest: men kan derhalven niet „twyfelen aan de verbaazende omwenteling, die het klimaat, de voortbrengzels, „en de dieren van de geheele aarde veranderd heeft: deze natuurlyke medailles „bewyzen, dat de landen, tegenwoordig door de gestrengte koude verwoest, voor- „maals alle de voordeelen van het Zuiden genooten hebben”. *Journal de Politi-que & Littérature*, 5 janv. 1766. *article de Petersburg*.

De ontdekking der olyfants-geraamten en slaglanden in Kanada is vry nieuw, en ik heb daarvan, onder de eersten, bericht ontvangen door een brief van wylen den Hr. COLLINSON, lid van de Koninglyke maatfchappy van Londen: zie hier de overzetting van denzelven.

„GEORGE CROGHAN, heeft ons verzekerd, dat hy in den loop van zyne reizen „in 1765 en 1766, in de nabuurige strecken van de rivier Ohio, omtrent 4 my- „len ten Zuid-Oosten van dezelve, en op een afstand van 640 mylen van het „fort de Quesne, 't welk wy tegenwoordig Pittsburg noemen, digt by een „groot zout meir, alwaar de wilde diëren zig in sommige tyden van het jaar „verzamelen, groote beenderen en groote tanden heeft gezien, en dat hy, die „plaats zorgvuldig onderzocht hebbende, op eene verheeven bank van het moeras, „een verbazend getal beenderen van zeer groote dieren heeft ontdekt, en dat „men uit de lengte en gedaante dezer beenderen en slaglanden moet besluiten, „dat zy tot olyfanten behoord hebben.

„Maar de groote tanden, welken ik u zende, myn Heer, zyn met deze slagtan- „den gevonden; anderen, nog grooter dan dezen, schynen te kennen te geeven, „en zelfs te bewyzen, dat zy niet tot olyfanten behoord hebben. Hoe is deze „wonderspreuk overeen te brengen? Zoude men niet kunnen onderstellen, dat „'er voormaals een groot dier bestaan hebbe, dat slaglanden als een olyfant en „baktanden als een rivierpaard hadt? want deze groote baktanden zyn zeer ver- „schillende van die van den olyfant. De Hr. CROGHAN denkt, dat, naar de „groote menigte van deze verschillende soorten van tanden, dat is te zeggen, van „deze slaglanden en deze baktanden, welken hy te dezer plaats hadt waargeno- „men, ten minsten dertig van deze dieren moeten geweest zyn. De olyfanten „waren echter niet bekend in Amerika, en het is niet waarschynlyk, dat zy daar „uit Asia gebragt kunnen zyn: de onmogelykheid, dat zy in deze strecken heb- „ben kunnen leeven, ter oorzaake van de gestrengte winters, in welke strecken „men evenwel zulk eene menigte hunner beenderen vindt, maakt weder eene „wonderspreuk, welke uwe uitmuntende scheranderheid moet ophelderen.

„ De Hr. CROGHAN heeft in de maand February 1767. naar Londen gezonden de beenderen en de tanden, welken hy in de jaaren 1765. en 1766. verzameld hadt.
 „ 1^o. Aan mylord SHELburnE, twee groote slag tanden, waarvan de eene wel in zyn geheel was, en zeven voeten lengte hadt: (dit maakt 6 voet 7 duim fran- sche maat); de dikte was als die van een gewoone olyfants- slag tand van deze lengte. 2^o. Een kaakbeen met twee baktanden, die daarin zaten; en behalven dat verscheiden andere afzonderlyke baktanden. *Vooreerst* aan Doctor FRANKLIN, drie olyfants- slag tanden, waarvan één omtrent zes voeten lang was, zynde op de helft gebroken, in 't midden bedorven of verknaagd, en gelyk aan kryt: de anderen waren zeer gezond en gaaf; het eind van een dier twee, was puntswyze gescherpt en van een zeer schoon yvoor.

„ Ten anderen, een kleine slag tand van omtrent drie voeten lengte, zo dik als een arm, met de huisjes of kasjes daar de spieren en peezen in zitten; dezelve was van eene schitterende kastanje-bruine kleur; zy hadden zulk een frisch voorkomen, als of zy eerst uit den kop van het dier gehaald waren.

„ Ten derden, vier baktanden, waarvan één der grootsten meer breedte en een ry punten meer hadt, dan die welke ik u gezonden heb. Gy kunt verzekerd zyn, dat alle die aan Mylord SHELburnE en aan den Hr. FRANKLIN gezonden zyn, van dezelfde gedaante waren en hetzelfde verglafel hadden, als die, welken ik onder uwe oogen breng.

„ Doctor FRANKLIN, heeft onlangs gegeten met een Officier, die van dezelfde plaats, digt by de rivier Ohio, heeft medegebragt een slag tand, die witter, glinsterender en gladder was dan alle de anderen, en een baktand, die nog grooter was dan allen, daar ik straks melding van heb gemaakt. *Brief van den Hr. COLLINSON aan den Hr. DE BUFFON*, gedateerd van Milhil, by Londen, 3 July 1767. *Uittrekzel uit een Dagverhaal van een Reis van den Hr. CROGHAN, op de Rivier Ohio, aan den Hr. FRANKLIN gezonden, in May 1765.*

„ Wy zyn de groote rivier Miamie overgetrokken, en des avonds zyn wy gekomen op de plaats alwaar men olyfants-beenderen gevonden heeft: dezelve mag op een afstand van 640 mylen van het fort Pitt zyn. In den vroegen morgen ging ik de groote moeraslige plaats zien, werwaards de wilde dieren zig in zekere tyden van het jaar begeeven: wy kwamen aan deze plaats langs een weg, door de wilde runddieren gebaad, (die wilde runddieren zyn de *bisons*) dezelve ligt vier mylen ten zuidoosten van de rivier Ohio: wy zagen voor onze oogen, dat 'er op deze plaats eene groote menigte beenderen was, sommigen verspreid, anderen op vyf of zes voeten diepte onder den grond begraven, in de dikte van een bank aarde, die aan 't einde van deze soort van weg ligt: wy vonden daar twee slag tanden van 6 voeten lengte, welken wy aan boord lieten overbrengen met andere beenderen en tanden; en in 't volgende jaar keerden wy naar de eigen plaats terug, om nog een grooter getal andere slag tanden en andere tanden te haalen.

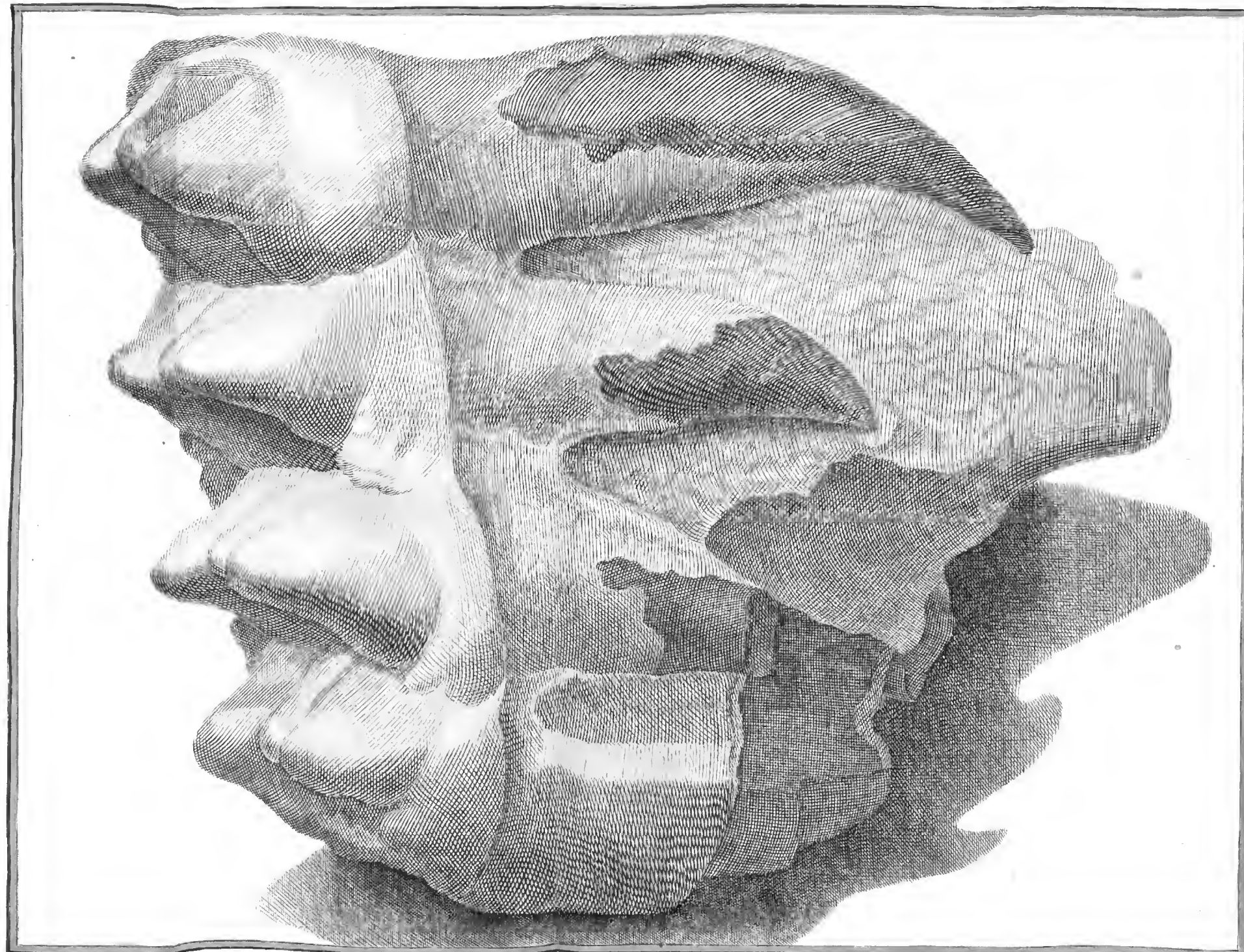
„ Zo de Hr. DE BUFFON vraagen en twyfelingen deswegen hadt voortstellen, verzoek ik, zegt de Hr. COLLINSON, my dezelve te zenden; ik zal zyn brief zenden aan den Hr. CROGHAN, een zeer kundig en vriendlyk man, die zeer in zyn schik zal zyn met hem ophelderingen te geeven:” deze kleine memorie was gevoegd by den brief, welken ik heb aangehaald, en waarby ik nu zal voegen, het uittrekzel van het geen de Hr. COLLINSON my te vooren geschreeven hadt, wegens diezelfde beenderen in Amerika gevonden.

„ Daar waren, omtrent anderhalve myl van de rivier Ohio, zes monsterachtige geraamten, overeind staande, onder de aarde bedolven, hebbende slag tanden van vyf of zes voeten lengte, die van gedaante en zelfstandigheid waren als olyfants- slag tanden; zy hadden dertig duimen omtreks aan den wortel; zy verminderden,

„ naar boven, steeds in dikte, tot aan de punt, maar men kon niet wel bemerken
 „ hoe zy in het kaakbeen vast gezeeten hadden, omdat zy in stukken gebroken
 „ waren: een dyebeen van diezelfde dieren wierdt in zyn geheel gevonden; het
 „ woog honderd ponden en was 4½ voet lang; deze slaglanden en dyebeenderen too-
 „ nen, dat het dier van eene verbaazende grootte moet geweest zyn: de *faïta*
 „ zyn bevestigd door den Hr. GREENWOOD, die, op de plaatsen geweest zynde,
 „ de zes geraamten in het zoute meir gezien heeft: hy heeft daarenboven in de-
 „ zelfde plaatsen groote baktanden gevonden, die niet tot den olyfant schynen te
 „ behooren, maar eer van het rivierpaard te zyn; en hy heeft eenigen dier tanden
 „ naar Londen overgebracht, onder anderen twee, die zamen 9½ pond woogen:
 „ hy zegt, dat het kaakbeen byna drie voeten lang, en te zwaar was om door twee
 „ mannen gedraagen te kunnen worden: hy hadt de tusschenruimte tusschen het
 „ ooghol der beide oogen gemeeten, die van agttien duimen was. Eene Engelsche
 „ vrouw, door de wilden gevangen genomen, en naar dit zoute meir geleid, om
 „ hun te leeren zout maaken, door het water te doen uitwasemen, heeft verklaard,
 „ dat zy zig door eene byzondere omstandigheid herinnerde, die byster groote
 „ beenderen gezien te hebben; zy vertelden, dat drie Franschen, welken nooten
 „ kraakten, alle drie op één enkeld dezer groote dyebeenderen zaten”.
 „ Eenigen tyd na my dezen brief geschreeven te hebben las de Hr. COLLINSON
 „ voor de Koninglyke maatschappy te Londen, twee Memories over het zelfde on-
 „ derwerp, waarin ik nog eenige byzonderheden meer gevonden heb, welke ik nu
 „ ga melden, en daar een woord ter verklaring byvoegen, voor de zaaken die dezel-
 „ ve noodig hebben.

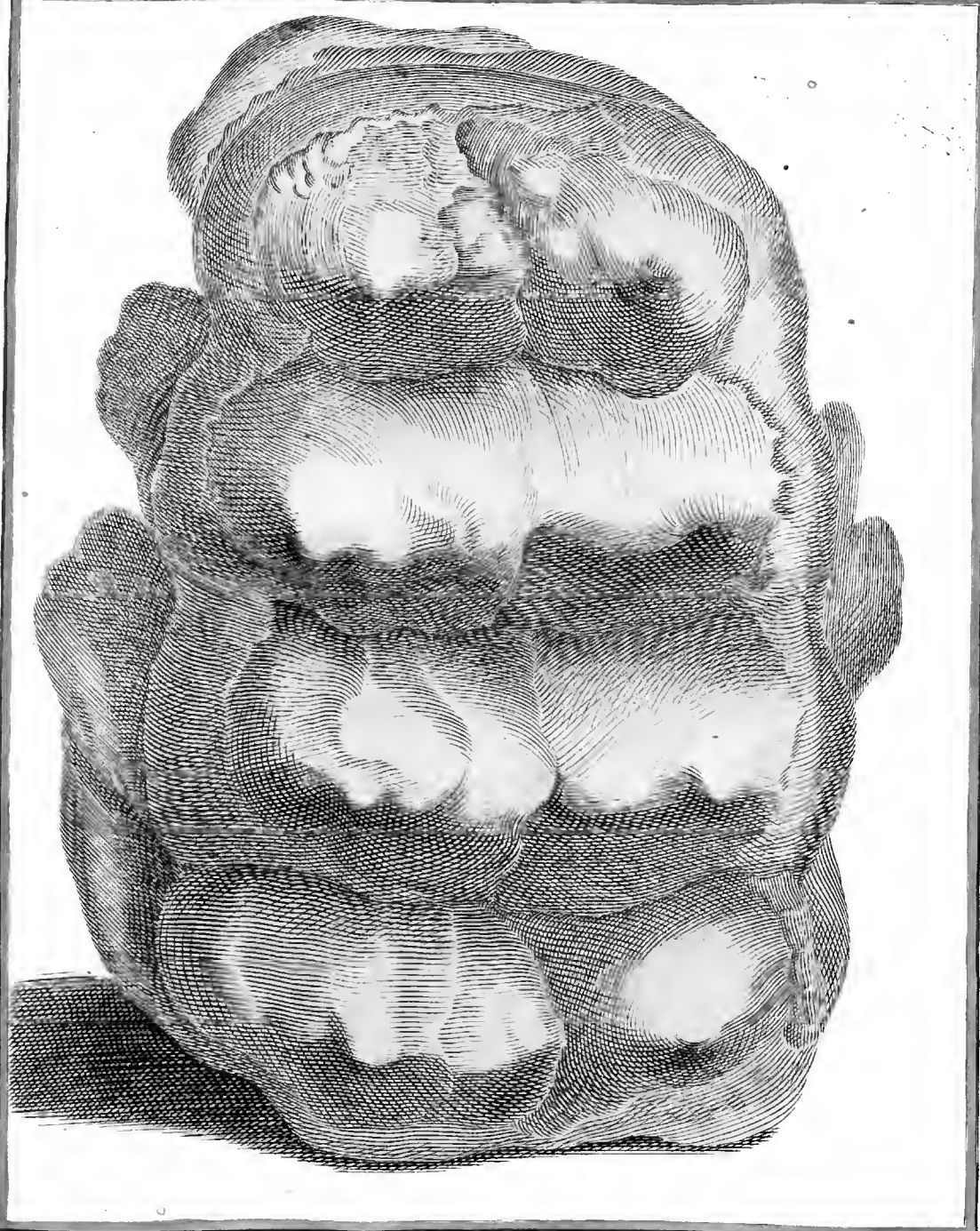
„ Het zoute meir, daar men de olyfants- beenderen gevonden heeft, is slechts
 „ vier mylen van de o.vers van de rivier Ohio, maar het is meer dan zeven hon-
 „ derd mylen van de naastbyzinde zeekust verwyderd. Daar was een weg door
 „ de wilde rundieren (*bijons*) gebaad, breed genoeg voor twee rydtuigen naast
 „ malkander, regtstrecks loopende naar dat zoute meir, werwaards deze dieren
 „ zig begeeven, gelyk ook alle soorten van herten en geiten in zekere jaargeryden
 „ doen, om de zoute aarde te likken en zout water te drinken. De olyfants-
 „ beenderen worden gevonden onder een soort van dyk, of liever onder den
 „ oever, die het moeras omringt; men ziet daar een groote menigte beenderen
 „ en tanden, die aan eenig dier van eene verbazende grootte behoord hebben.
 „ Daar zyn slaglanden, die byna zeven voeten lengte hebben, en een zeer schoon
 „ yvoor vertoonen; men kan derhalven niet zeer twyfelden, of zy moeten tot
 „ olyfanten behoord hebben; maar het geen daarin zonderling voorkomt, is, dat
 „ men tot hier toe onder deze slaglanden niet éenen tand of baktand van een oly-
 „ fant gevonden heeft, maar alleenlyk een groot getal zwaare tanden, waarvan
 „ elk vyf of zes stompe punten heeft, welken niet kunnen behoord hebbendaan
 „ eenig dier van eene bystere grootte; en deze groote vierkante tanden hebben
 „ geene overeenkomst met de olyfants- baktanden, die plat, en vier of vyf maal
 „ zo breed als dik zyn; zodat deze groote baktanden niet naar die van eenig be-
 „ kend dier gelyken.

„ Het geen de Hr. COLLINSON zegt, is zeer waar; deze groote baktanden ver-
 „ schillen volstrektlyk van de olyfants- baktanden; en dezelve met die van het ri-
 „ vierpaard vergelykende, waarmede zy in hunne vierkante gedaante overeenkomen,
 „ zal men zien, dat zy daarvan evenwel in grootte verschillen, als hebbende twee,
 „ drie, ja vier maal meer omtreks, dan de grootste tanden van de oudste rivierpaar-
 „ den, het zy in Siberie of in Kanada gevonden, schoon die tanden zelven drie of
 „ vier maal grooter zyn, dan die der thans bestaande rivierpaarden. Alle de tanden,
 „ welken ik heb waargenomen in vier koppen van deze dieren, die in des Konings
 „ kabinet zyn, hebben de zyde die vermaalt, uitgehold in de gedaante van klaver,
 „ en



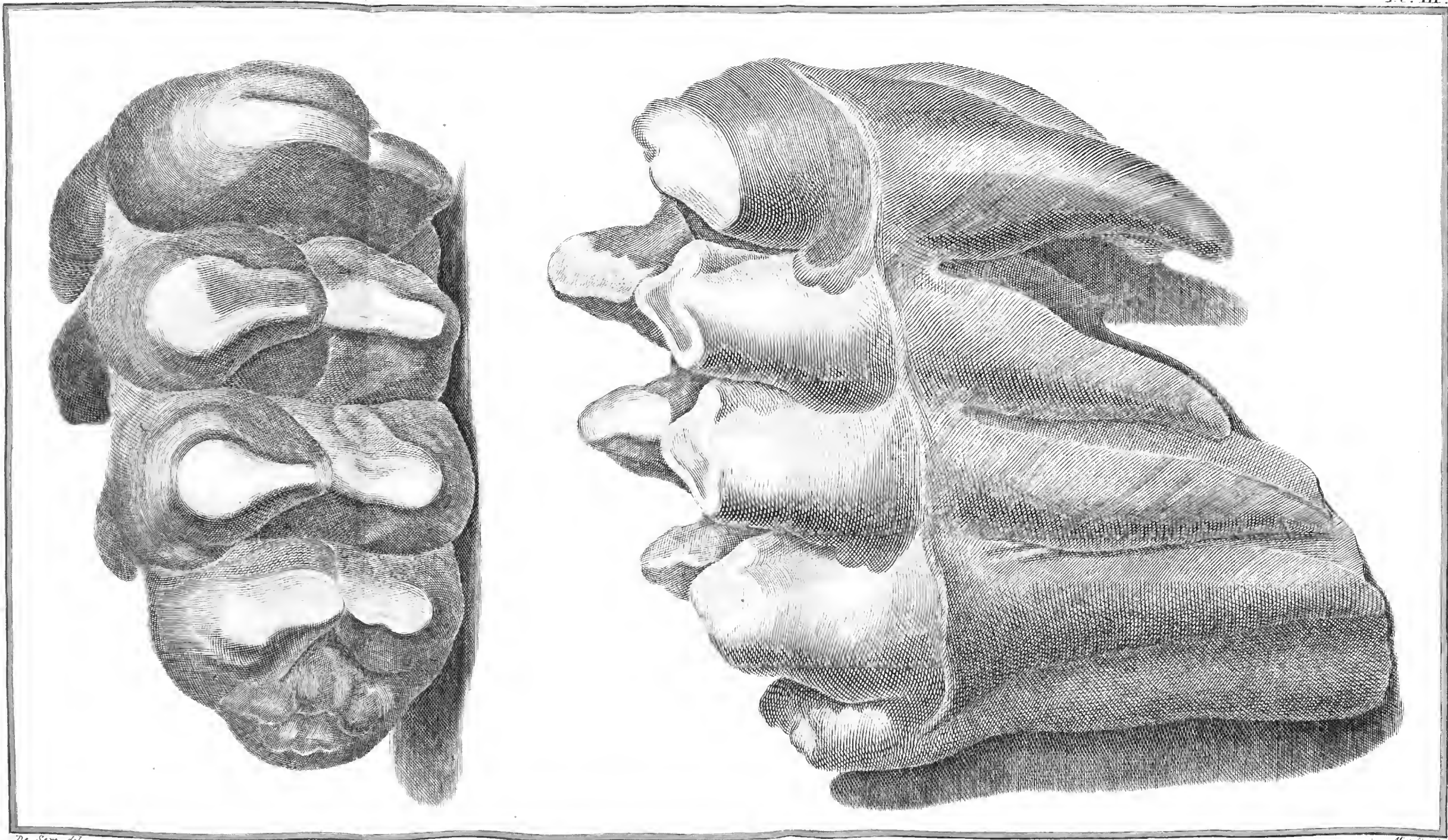
De Sere del.

Mittely Sc.



De Sere del.

Mitely Sc.



en die, welke in Kanada en in Siberie gevonden zyn, hebben dit zelfde karakter, en verschillen alleenlyk in grootte; maar die buitenspoorig groote tanden met groote stompe punten, van die van het rivierpaard, klaversgewyze uitgehold, verschillende, hebben altyd vier, en somtyds vyf ryen, terwyl de grootste tanden der rivierpaarden slechts drie hebben, gelyk men kan zien door de afbeeldingen der *I*, *III*, en *IV* Pl. met die van *Pl. V*, te vergelyken.

Het schynt derhalven zeker, dat die groote tanden nimmer aan den olyfant of aan het rivierpaard behoord hebben; het verschil van grootte, schoon byster sterk, zou my niet weêrhouden van dezelve te beschouwen als tot die laatste soort behorende, zo alle de kenmerken der gedaante gelyk waren, dewyl wy, gelyk wy straks gezegd hebben, andere vierkante tanden, drie of vier maal grooter dan die van onze thans bestaande rivierpaarden, kennen, en die evenwel dezelfde karakters ten opzichte van de gedaante, byzonder de klaverswyze uitholing op de vermaalende zyde, hebbende, zekerlyk rivierpaards-tanden zyn, drie maal grooter dan die, waarvan wy de koppen bezitten; en het is van die groote tanden, dat ik gesproken heb, toen ik gezegd heb, dat zy eveneens in de beide werelden gevonden wierden, zowel als de olyfants-slagtanden; maar het geen zeer opmerkelyk voorkomt, is, dat men niet alleen wezendlyke olyfants-slagtanden en waare rivierpaards-tanden in Siberie en in Kanada gevonden heeft, maar dat men daar ook die veel grootere tanden met groote stompe punten met vier ryen gevonden heeft; ik meen derhalven met grond te mogen zeggen, dat dit byster groote dier verlooren is.

De Hr. Graaf DE VERGENNES, Minister en Secretaris van Staat, heeft de goedheid gehad van my in 1770. den grootsten van alle deze tanden te geeven, dewelke op de *Iste* en *IIde* Pl. vertoond wordt; hy weegt elf pond vier oncen; deze bystere baktand is gevonden in klein Tartarye, terwyl men eene graft groef; daar waren andere beenderen by, welken men niet heeft verzameld, en onder anderen een dybeen, waarvan slechts de helft gaaf overgebleeven was, en de holte van die helft kon vyftien Parysche pinten bevatten. De Hr. ABR CHAPPE, van de Akademie der wetenschappen, heeft ons van Siberie een ander ren, geheel gelyken, tand medegebragt, zie *Pl. III. fig. 1 en 2*. Eindelyk de drie ponden twaalf en een half oncen weegt, zie *Pl. III. fig. 1 en 2*. Eindelyk de grootste van die welken de Hr. COLLINSON my gezonden hadt, en die op de *IVde* Pl. vertoond wordt, is met verscheiden andere dergelyken gevonden in Amerika by de rivier Ohio, en anderen, die wy van Kanada gekreegen hebben, gelyken hun volmaaktlyk: men kan derhalven niet twyfelden, of 'er is, behalven den olyfant en het rivierpaard, waarvan men eveneens de overblyfsels in de beide Werelden vindt, nog een ander dier geweest aan de beide Werelden gemeen, van eene grootte, welke zelfs die der allergrootste olyfanten overtrof; want de vierkante gedaante van deszelfs byster groote baktanden, bewyft, dat 'er verscheidene in het kaakbeen van het dier geweest moeten zyn, en schoon men slechts zes of vier aan ydere zyde mogt onderstellen, kan men daaruit de verwaarlyke grootte opmaaken van een kop, die ten minsten zestien zulke baktanden hadt, elk tien of elf ponden weegende. De olyfant heeft 'er maar vier, twee aan weerskanten, zy zyn geplat, zy beslaan de geheele ruimte van het kaakbeen, en die twee baktanden van den olyfant zeer geplat, overtroffen slechts twee duim de breedte van den grootsten vierkanten tand van het onbekende dier, terwyl dezelve eens zo dik is, als die van den olyfant: dus zet alles ons aan om te denken, dat die oude soort, welke men als de eerste en oudste van alle aardfche dieren moet beschouwen, niet dan in de eerste tyden bestaan heeft, en niet tot ons gekomen is; want een dier, waarvan de soort grooter ware dan die van den olyfant, zou zig want een dier, waarvan de soort grooter ware dan die van den olyfant, zou zig nergens op aarde zodanig kunnen verbergen, dat het onbekend bleef; en daarenboven is het uit de gedaante zelve zyner tanden, uit derzelver verglafel en uit de

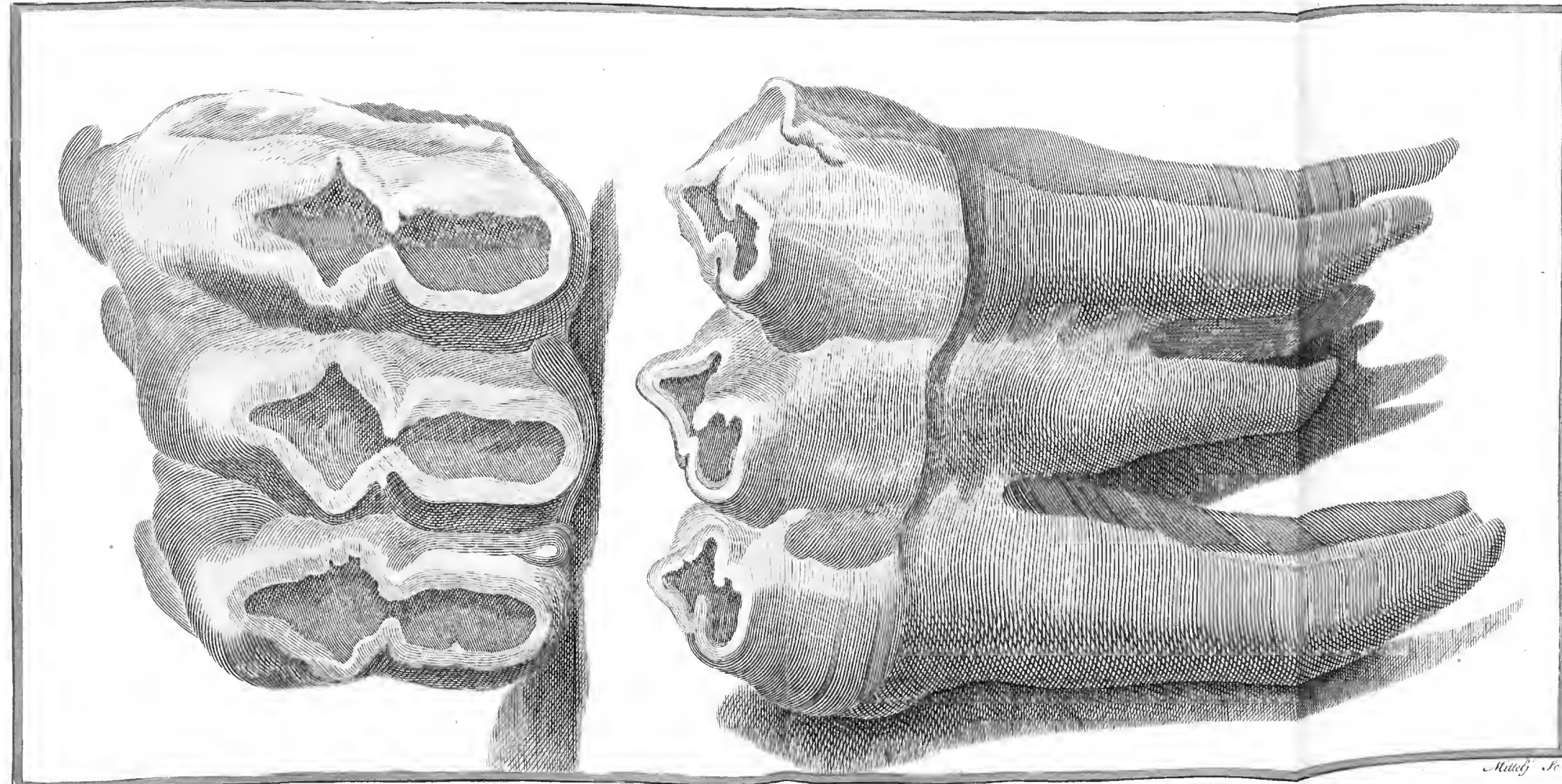
schikking van derzelver wortels, blykbaar, dat zy geene betrekking hebben op de tanden der cachalotten of andere walvisaartige viffchen, en dat zy inderdaad tot een landdier behoord hebben, waarvan de foort nader kwam aan die van het rivierpaard, dan van eenige andere.

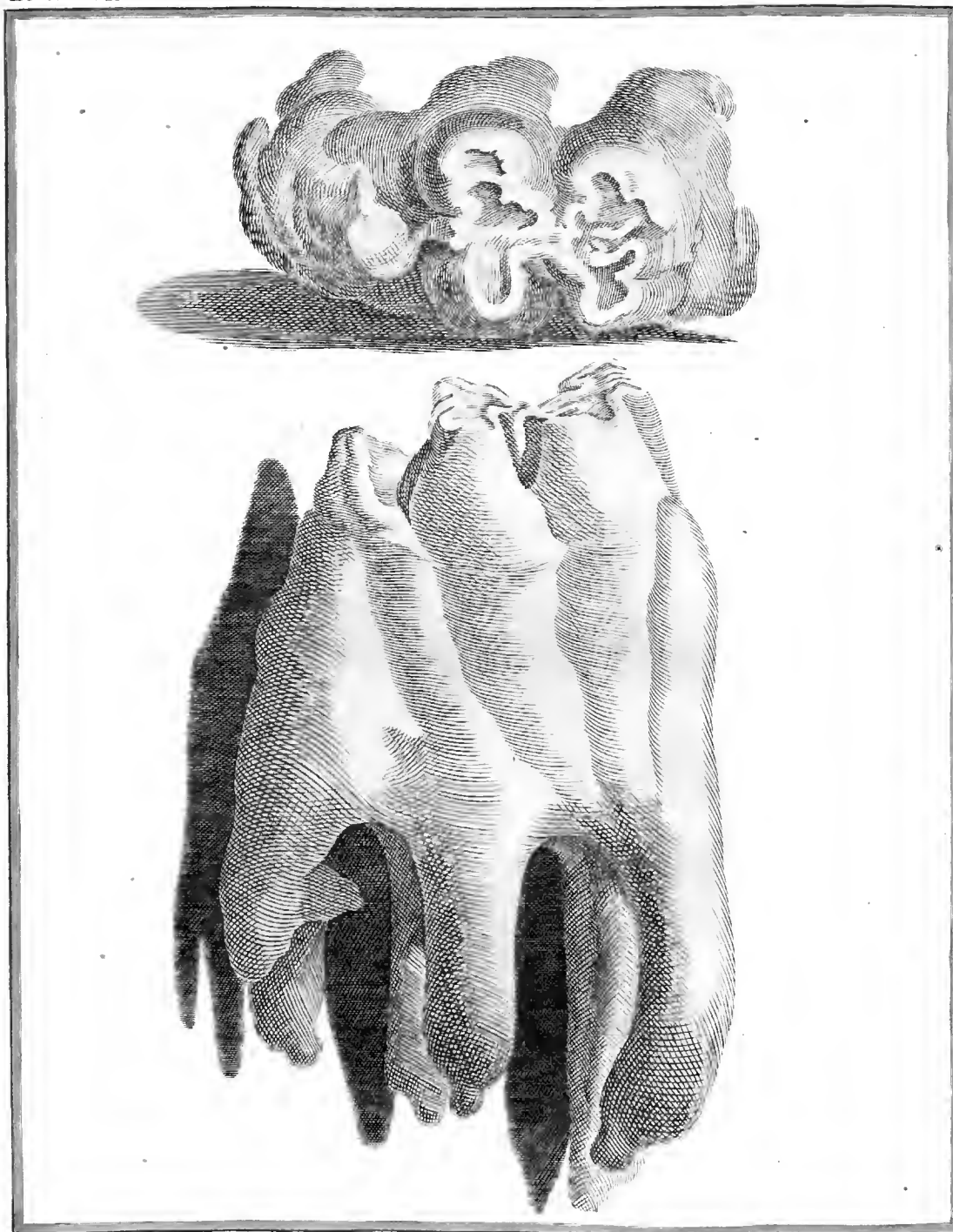
In het vervolg van de Memorie, welke ik hier boven heb aangehaald, zegt de Hr. COLLINSON, dat verfecheiden perfoonen van de Koninglyke Akademie der wetenfchappen zo goed als hy de olyfants-flagtanden kennen, welken men alle jaaren vindt in Siberie aan de oevers van de rivier Obi en der andere rivieren van dit land. Welk Syftema zal men vastftellen, voegt hy daar, met eenigen trap van waarfchynlykheid, by, om reden te geeven van het begraaven en vinden van deze olyfants-beenderen in Siberie en in Amerika? Hy eindigt met de optelling, de afmeetingen, en het gewigt van alle deze tanden te geeven, die in het zoute meir van de rivier Ohio gevonden zyn, waarvan de grootfte vierkante tanden behoorden aan den kapitein OURRY, en zes en een half pond woogen.

In de tweede Memorie van den Hr. COLLINSON, den 10 dec. 1767, in de Koninglyke Societeit van Londen geleezen, zegt hy, dat hy bemerkt hebbende, dat één der flagtanden, in het zoute meir gevonden, groeven hadt by het dikke einde; hy hadt eenige twyfeling of deze groeven byzonder aan de foort van olyfanten behoorden? Om zig hieromtrent te voldoen, ging hy het Magazyn bezoeken, van een koopman die in alle foorten van tanden handel deed, en, na dezelve wel onderzocht te hebben, vondt hy dat 'er zo veel tanden waren aan het dikke einde gegroefd, als glad, en dat hy bygevolg geene zwaarigheid maakte te verzekeren, dat die flagtanden, in Amerika gevonden, in alle opzichten gelyk waren aan de flagtanden der olyfanten van Afrika en van Asia: maar dewyl de groote vierkante tanden, in dezelfde plaatfen gevonden, geene gelykheid hebben met de baktanden der olyfanten, denkt hy, dat het overblyfzels zyn van eenig byfter groot dier, dat flagtanden hadt als de olyfant, met baktanden aan zyne foort byzonder eigen, welke foort van eene verfchillende grootte en gedaante was, van die van alle bekende dieren. Zie de *Transactions Philos. van 't jaar 1767*.

De Hr. FABRI, die groote togten in het Noorden van Louifiana en in het Zuiden van Kanada gedaan hadt, heeft my in 't jaar 1748. reeds bericht, dat hy koppen en geraamten van een viervoetig dier van verbaazende grootte hadt gezien, het welk de wilde noemden, *de Vader der runddieren*; en dat de dybeenen dezer dieren vyf of zes voeten hoogte hadden. Niet zeer lang daarna, en vóór het jaar 1767, hadden eenige perfoonen te Parys reeds groote tanden ontvangen van het onbekende dier, met tanden van rivierpaarden, en beenderen van olyfanten, in Kanada gevonden; het getal was al te aanmerkelyk om te kunnen twyfelen of deze dieren voormaals beftaan hebben, in de Noordelyke landen van Amerika, zowel als in die van Asia en van Europa.

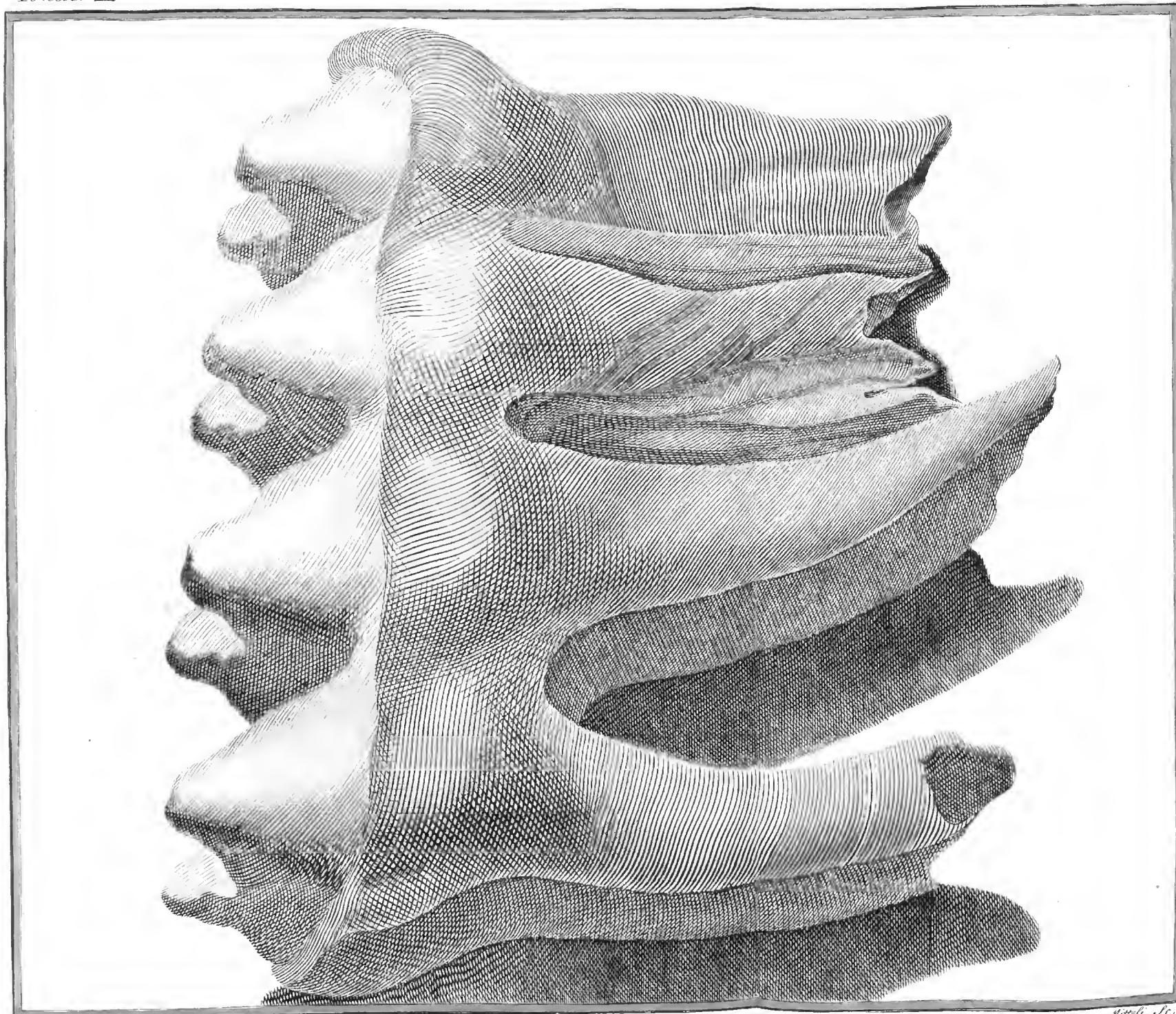
Maar de olyfanten hebben ook beftaan in alle de gemaatigde ftreeken van onze Wereld: ik heb gewag gemaakt van flagtanden, gevonden in Languedoc by Simone, en van die te Cominges in Gaskonje gevonden: ik moet daarby voegen den fchoonften en den grootften van allen, die ons laaft voor des Konings kabinet gegeeven is, door den Hr. Hertog DE LA ROCHEFAUCAULT, wiens yver voor den voortgang der wetenfchappen gegrond is op de groote kundigheden, welken hy in alle foorten verkreegen heeft: hy heeft dit fchoone ftuk gevonden terwyl hy met den Hr. DESMARETS, Lid van de Akademie der wetenfchappen, de velden in den omtrek van Rome onderzocht. Deze flagtand was verdeeld in vyf brokken, welken gemelde Hertog te zamen liet wegbrengen; een dezer brokken wierdt verdonkerd door den arbeider, die daarmede belast wierdt, en daar bleeven dus maar vier overig, die omtrent agt duimen middellyns hebben: zy maaken een leigte van zeven voet; en wy wecten door den Hr. DESMARETS, dat het





De Sore del.

Mitoff Sc.



De Sere del.

Mirey Sc.

vyfde brok, dat verlooren is, byna van drie voeten was; dus kan men verze-
ren, dat de geheele flagtand omtrent tien voet lang was. De breuken onderzoe-
kende, hebben wy daarin alle de kenmerken van olyfants-yvoor bemerkt; alieen-
lyk is dit yvoor door een lang verblyf onder de aarde veranderd, ligt en wryfbaar
geworden, gelyk andere opgegraven stukken.

De Hr. TOZZETTI, geleerd Natuurbefchouwer in Italie, bericht, dat men in de
valei van de Arno olyfants-beenderen en beenderen van andere landdieren, in
grootte menigte gevonden hadt, die hier en daar in de beddingen der aarde ver-
fpreid lagen, en hy zegt, dat men giffen mag, dat de olyfanten oudtyds inbore-
lingen van Europa zyn geweest, en vooral in Toskane hebben t'huis gehoord.
Extract uit een brief van Doctor TOZZETTI. Journ. étranger, décembre 1755.

„Men vindt, zegt de Hr. COLTELLINI, tegen het einde van de maand No-
vember 1759 op een landgoed, toebehoorende aan den Marquis DE PETRELLA,
en by Fufigliano in het gebied van Cortona gelegen, een brok van een oly-
fantsbeen, ten grooten deele met een steenachtige stof bekorft.... Het is niet
van heden dat men dergelyke beenderen uit den grond heeft opgegraaven.

„In het kabinet van den Hr. GALEOTTO CORAZZI, is een ander groot stuk van
een olyfants flagtand, verfteend, en in deze laaste jaaren in den omtrek van
Cortona gevonden, ter plaatse *la Selva* genaamd.... Deze brokken van been-
deren vergeleeken hebbende met een brok van een olyfants-flagtand, federt
korton tyd uit Asia gekomen, heeft men bevonden, dat 'er eene volkomene
gelykheid ruffchen dezelve plaats hadt.

„De Hr. Abt MEARINI bragt my, in de maand april, een geheel kaakbeen,
dat hy in het diftrikt van Farneta, een dorp van zyn Geestlyk bestuur gevon-
den hadt: dit kaakbeen is ten grooten deele verfteend, en inzonderheid aan de
beide kanten, alwaar de steenachtige bekorfting zig een duim verheft; en het
heeft alle de hardheid van fteen.

„Eindelyk, heb ik van den Hr. MUZIO ANGELIERI ALTICOZZI, een edelman
in deze ftad, een dyebeen van een olyfant, byna in zyn geheel, ontvangen,
't welk hy zelf ontdekt hadt in een zyner landgoederen, *la Rota* genaamd,
gelegen op het grondgebied van Cortona: dit been, 't welk een Florentynfche
vaem lang was, is ook verfteend, inzonderheid aan het boveneinde, dat men
het hoofd noemt.” *Brief van den Hr. LOUIS COLTELLINI van Cortona. Jour-
nal étranger, Juillet 1761.*

(10) *Bladzide 16, regel 4.* Die groote verfteende voluti, of tootschelpen, waar-
van sommigen verſcheiden voeten middellyns hebben. De kennis van alle de verſtee-
ningen, waarvan men geene beantwoordende ſoorten meer vindt, zoude eene
lange beoefening en eene beredeneerde vergelyking onderſtellen van alle de ſoor-
ten van verſteeningen, welken men tot hiertoe in den boezem der aarde gevon-
den heeft, en deze weetſchap is nog niet zeer gevorderd; wy weten evenwel
met zekerheid dat 'er verſcheidene dezer ſoorten zyn, als de ammonſ-hoornen,
de ortoceratiten, de lapis lenticularis of numismaticus, de belemniten, de la-
pis judaicus, of de fyrifche, of pheniciſche ſteen; de anthropomorphiten, of
menſchen-gedaanten, enz., welken men tot geene thans beſtaande ſoort kan bren-
gen. Wy hebben verſteende ammonſ-hoornen gezien van twee en drie voeten
middellyns, en wy zyn door geloofwaardige getuigen onderricht, dat men 'er
een in Champagne gevonden heeft, grooter dan een molenſteen, dewyl dezelve
agt voet middellyns tegen één voet dikte had; men heeft my zelfs aangeboden dien
te zenden, maar het vervaarlyk gewigt dezer maſſa, en de verre aſtand van
Parys hebben my belet die aanbieding aanteneemen. Men kent niet meer de ſoor-
ten van dieren, tot welken de overblyfzels behoord hebben, waarvan ik ſtraks
de naamen heb opgegeeven; maar deze voorbeelden, en verſcheiden anderen,

welken ik zou kunnen bybrengen, zyn genoeg om te bewyzen, dat 'er voormaals in zee verscheiden foorten van schelp- en schaal-visschen bestaan hebben, die niet meer bestaan: het is eveneens met eenige schubvisschen; de meesten dier geenen, welken men in de leijen, en in sommige schiften vindt, gelyken niet genoeg naar de visschen die ons bekend zyn, om te kunnen zeggen dat zy van zulke of zulke foort zyn: die, welken in des Konings kabinet zyn, volmaakt bewaard zynde in massas van steen, kunnen insgelyks niet naauwkeurig tot onze bekende foorten gebragt worden: het blykt dan, dat in alle geslachten de zee dieren gevoed heeft, waarvan de foorten niet meer bestaan.

Maar, gelyk wy gezegd hebben, wy hebben tot heden maar één voorbeeld van eene verlooren foort in de landdieren, en het schynt dat die de grootste van allen is geweest, zonder zelfs den olyfant uittezonderen: en dewyl de voorbeelden der verlooren foorten in de landdieren zo veel zeldzaamer zyn dan in de zeedieren, schynt dit niet weder te bewyzen, dat de formatie der eersten laater is dan die der anderen?

AANTEKENINGEN OP HET EERSTE TYDVAK.

(11) *Bladzyde 25, regel 14. Over de stof waaruit de pit der komeeten bestaat. Ik heb in het artikel over de formatie der planeeten gezegd, in het Ite Deel, blz. 69, dat de komeeten uit eene zeer vaste en digte stof bestaan: dit moet niet opgenomen worden als eene stellige en algemeene verzekering, want daar moeten groote verscheidenheden zyn tusschen de digtheid of vastheid van zulk of zulk eene komeet, gelyk 'er is tusschen de vastheid van verscheiden planeeten; en men zal dit verschil van betrekkelijke vastheid tusschen elk der komeeten niet kunnen bepaalen, dan wanneer men de Tydperken haarer omwenteling zo volmaakt zal kennen, als men die der planeeten kent. Eene komeet, welker vastheid slechts zoude zyn als die van de planeet Mercurius, dubbeld van die der aarde, en welken in haaren naasten zonnestand zo veele saelheid zou hebben, als die van 1680, zoude misschien genoegzaam zyn om alle de hoeveelheid stof, daar de planeeten uit bestaan, uit de zon te stooten; omdat de stof der komeet in dat geval agtmaal vaster, of meer zamengepakt zynde dan de zonnestof, agtmaal meer beweging zoude mededeelen, en een agthonderdste gedeelte uit de massa der zon zoude wegstooten, met hetzelfde gemak als een lichaam welks vastheid gelyk zoude zyn met die der zonnestof, een honderdste gedeelte daaruit zou kunnen voortstooten.*

(12) *Bladzyde 31, regel 32. De aarde is verheven onder den Aequator en verlaagd onder de Poolen in de juiste evenredigheid, welke de wet der zwaarte, met die der middelpuntshuwende kraacht vereenigd, vordert. Ik heb in myne Verhandeling over de formatie der planeeten ondersteld, (zie Deel I. blz. 66.) dat het verschil van de diameters der aarde, was in de evenredigheid van 174 tot 175, volgens de bepaalingen, gemaakt door onze wiskundigen, naar Lapland en naar Peru gezonden; maar dewyl zy eene regelmaatige kromme lyn voor de aarde ondersteld hebben, heb ik op blz. 83 bericht, dat dit slechts eene onderstelling was, en bygevolg heb ik my aan deze bepaaling niet gehouden: ik denk derhalven dat men de betrekking van 229 tot 230. moet verkiezen, zo als dezelve door NEWTON is bepaald naar zyne theorie, en naar zyne proefneemingen met de slinger-uurwerken, die my voorkomen zekerder te zyn dan het meeten: het is om deze reden*

dat ik in de Memories van het hypothetisch gedeelte, altyd ondersteld heb, dat de betrekking der twee diameters van het knolrond der aarde was van 229 tot 230. De Hr. Doctor IRVING, die den Hr. PHIPPS in zyne reize naar het Noorden, in 1773, vergezeld heeft, heeft zeer naauwkeurige proeven genomen over de versnelling der slinger-uurwerken op 79 graaden 50 minuten, en hy heeft gevonden dat die versnelling was van 72 tot 73 sekondes, in 24 uren; waaruit hy besluit dat de diameter van den Aequator, tot de as van de aarde, is, als 212 tot 211: die geleerde Reiziger voegt 'er met reden by, dat zyn resultaat veel meer tot dat van NEWTON nadert dan dat van den Hr. MAUPERTUIS, die de evenredigheid geeft van 178 tot 179, en meer ook dan dat van den Hr. BRADLEY, die, volgens de waarneemingen van den Hr. CAMPBELL, de evenredigheid geeft van 200 tot 201, voor het verschil der twee diameters van de aarde.

(13) *Bladzide 38, regel 29.* De zee heeft op de nabuurige kusten van de stad Caën in Normandy, gemaakt en maakt nog door haare ebbe en vloed, eene soort van schiftus, bestaande uit dunne laagjes, die zig dagelyks uit het bezinkzel der wateren formeeren. Ydere vloed brengt aan, en verspreidt over den geheelen oever, een ontastbaar slib, dat een nieuw blaadje by de ouden voegt, waaruit, na verloop van genoegzaamen tyd, een tedere en geblaade schiftus voortkomt.

AANTEKENINGEN OP HET TWEDE TYDVAK.

(14) *B*ladzyde 40, regel 36. De rots van den aardbol en de hooge bergen in hun binnenste, tot aan de kruin, bestaan niet dan uit glasaartige stoffen. Ik heb in de Beschouwing van den aardkloot, Iste Deel, gezegd; „ dat de aardbol van binnen „ ledig konde zyn, of vervuld met eene vastere, of meer zamengedrongen, zelf- „ standigheid dan alle stoffen die wy kennen, zonder dat het ons mogelyk ware „ dit te bewyzen.... en dat wy hieromtrent naauwlyks eenige redelyke giffin- „ gen kunnen maaken”: maar toen ik die Verhandeling over de Beschouwing van den aardkloot, in 1744 geschreeven heb, was ik niet kundig wegens alle de stukken, door welken men kan weeten, dat de vastheid van den aardbol in het algemeen genomen, middelbaar is tusschen de digtheid of vastheid van het yzer, de marmers, de zandsteen, den steen, en het glas, zo als ik dezelve bepaald heb in myne eerste Memorie, (*Partie hypothetique*) in het IIde Deel des *Supplements*: ik hadt toen nog alle de proeven niet genomen, die my tot dit resultaat geleid hebben; ook ontbraken my nog veele waarneemingen, die ik in dat lang bestek van tyd verzameld heb: deze proeven, allen tot hetzelfde oogmerk genomen, en deze waarneemingen, voor het grootste gedeelte nieuw, hebben myne denkbeelden uitgestrekt, en hebben andere bykomende, en zelfs verhevene denkbeelden doen geboren worden; zodat deze *redelyke giffingen*, welken ik toen vermoedde, dat men maaken konde, my nu toeschynen zeer natuurlyke gevolgtrekkingen te zyn, waaruit voortvloeit, dat de Aardbol van de oppervlakte af tot aan het middelpunt, voornaamlyk bestaat uit eene glasachtige stof, wat vastere dan het zuiver glas; de Maan uit eene stof zo vast als de kalksteen; Mars uit eene stof byna zo vast als het marmer; Venus uit eene stof wat vastere dan de emeril; Mercurius uit eene stof wat vastere dan het tin; Jupiter uit eene stof minder vast dan kryt; en Saturnus uit eene stof byna zo ligt als puinsteen; en eindelyk dat de wachters van deze twee groote planeeten uit eene nog lichtere stoffe bestaan dan haare hoofd-planeten.

Het is zeker, dat het zwaarte-middelpunt van den bol, of liever van de knolronde sphaer der aarde, met haar middelpunt van grootte invalle, en dat de as, waarop zy draait, door dat zelfde middelpunt, dat is te zeggen, door het midden van het knolrond, loopt; en dat bygevolg onze bol van dezelfde digtheid of vastheid is, in alle zyne corresponderende, of aan malkander overstaande deelen; zo het anders ware, en zo het middelpunt van grootte niet inviel met het middelpunt van zwaarte, zou de as van omwenteling zig meer aan den eenen dan aan den anderen kant bevinden, en de duuring van omwenteling zou in de verschillende halfonden ongelyk schynen: maar deze omwenteling is volmaaktlyk dezelfde voor alle de klimaten; dus zyn alle de corresponderende deelen van den bol van dezelfde betrekkelijke vastheid.

En dewyl het door de hooging van den bol aan den Aequator, en door deszelfs eigen warmte bewezen is, dat hy, in zynen oorsprong, bestaan heeft uit eene stofte door het vuur gesmolten, die zig door de kracht haarer onderlinge aantreking verzameld heeft, zo heeft de vereeniging van deze gesmolten en vloeibare stof niet dan een sphaer kunnen formeeren, die van het middelpunt af tot aan de oppervlakte toe, vol, of massief, was, welke sphaer niet van een ronden bol verschilt dan door zyne ophooging aan den Aequator en zyn verplattung aan de Poolen, veroorzaakt door de middelpunt-schuwende krachten in de eerste oogeblikken, waarin deze massa, nog vloeibaar zynde, om zigzelven heeft begonnen te draaijen.

Wy hebben getoond, dat de uitslag van alle de stoffen, die eene geweldige werking van het vuur ondergaan, de staat van glaswording is; en dewyl zy allen tot zwaarer of ligter glas overgaan, is het noodzaaklyk, dat het binnenste van den aardbol inderdaad eene glasstof is, van dezelfde Natuur als de glasrots, die overal den grond maakt van de oppervlakte onder de kleijen, van de glaswordende zanden, de kalkaartige steenen, en van alle de andere stoffen, die door de wateren geroerd, bewerkt, en vervoerd zyn geworden.

Dus is het binnenste van den bol eene massa van glaswordende stof, misschien van een weinig meer soortlyke zwaarte dan de glasachtige rots, in wier klooven wy de metaalen zoeken; maar die stof is van dezelfde Natuur, en zy verschilt 'er niet van dan voor zo verre zy massiever en voller is: daar zyn gecne ydels en hollen, dan in de uitwendige laagen; het binnenste moet vol zyn, want die hollen hebben niet geformeerd kunnen worden, dan aan de oppervlakte, in den tyd van de styfwording en eerste bekoeling: de nedergaande klooven, die in de bergen gevonden worden, zyn byna in denzelfden tyd geformeerd, dat is te zeggen, toen de stoffen zig door haare bekoeling naauwer in malkanderen geslooten hebben; alle deze holligheden konden niet dan in de oppervlakte gemaakt worden, gelyk men ziet in eene massa van gesmolten glas of mineraal; de verhevenheden en de gaten vertoonen zig aan de oppervlakte, terwyl het inwendige van het blok vast en vol is.

Behalven deze algemeene oorzaken van de formatie der hollen en spleeten aan de oppervlakte der aarde, was de middelpunt-schuwende kracht eene andere oorzaak, welke, zig met die van de bekoeling verbindende, in het begin de grootste hollen heeft voortgebragt, en de grootste ongelykheden veroorzaakt in de klimaten, daar zy 't sterkst werkte: het is om deze reden, dat de hoogste bergen en de grootste diepten dicht onder de keerkringen en onder den Aequator gevonden zyn; het is om dezelfde reden, dat 'er in deze Zuidelyke strecken meer omwentelingen en instortingen dan overal elders zyn voorgevallen. Wy kunnen het punt van diepte niet bepalen tot het welk de laagen der aarde opgezegt zyn, en dus hollen gemaakt hebben; maar het is zeker dat die diepte veel grooter moet zyn aan den Aequator dan in de andere klimaten, dewyl de bol, vóór zyne bestyving, zig

aldaar zes en een vierde myl hooger heeft verheven dan onder de Poolen: deze foort van korst, of dekzel, vermindert steeds in dikte, van den Aequator naar de Poolen toe, alwaar zy eindelyk op niets uitloopt; de stof, daar deze korst uit bestaat, is de eenigste, die, ten tyde toen alles nog gesmolten was, verplaatst, en door de werking der middelpunt-schuwende kracht, afgedreeven is geworden; het overige van de stof, daar het binnenste van den bol uit bestaat, is vast in haare plaatsing gebleeven, en heeft noch verandering, noch verhooging, noch vervoering, ondergaan; de ydels en de hollen hebben zig dan niet in deze uitwendige korst kunnen formeeren; zy zyn zo veel grooter en menigvuldiger geweest dan deze korst dikker was, dat is te zeggen nader by den Aequator: ook hebben de grootste verzakkingen moeten plaats hebben, en zullen nog plaats hebben in de Zuidelyke deelen, alwaar insgelyks de grootste oneffenheden van de oppervlakte van den bol gevonden worden, en alwaar, derhalven ook, om dezelfde reden, de meeste hollen, klooven en metaal-mynen, welken die klooven in den tyd van haare smelting of van haare *sublimatie* gevuld hebben, voorkomen.

Het goud en zilver, dat, om zo te spreken, niet dan eene oneindig kleine hoeveelheid stof maakt, in vergelyking van die, daar de geheele aarde uit bestaat, zyn *gejubilneerd*, of in dampen opgedreeven geworden, en hebben zig dus van de gemeene glasaartige stof afgescheiden, door de werking van het vuur; op dezelfde wyze als men uit een plaat goud of zilver, voor een brandspiegel gelegd, deeltjes ziet voortkomen, die zig door de *sublimatie* daarvan afgescheiden, en die de lichaa-men, welken men aan deze metaal-dampen blootstelt, vergulden of verzilveren: dus kan men niet denken, dat deze metaalen vatbaar voor opdryving of *sublimatie*, en dat zelfs met een maatige hitte, voor een groot gedeelte tot de zamenstelling van den bol behooren, noch dat zy in deszelfs binnenste, op groote diepten geplaatst kunnen zyn. Het is eveneens met alle andere metaalen en mineraalen, die nog meer vatbaar zyn om door de werking der hitte opgedreeven te kunnen worden; en wat betreft de glasaartige zanden en de kleijen, die niet anders zyn dan de affchaafzels der glas-schilfertjes, waarmede de oppervlakte, onmiddelyk na de eerste bekoeling, bedekt was, het is zeker dat zy niet van binnen hebben kunnen huisvesten, en dat zy, op zyn hoogst, zo diep loopen als de metaal-aderen in de klooven en de andere holligheden van die oude gedaante der aarde, tegenwoordig gevuld en bedekt met alle de stoffen, die de wateren daarop hebben nedergelegd.

Wy hebben dan goeden grond om te mogen besluiten, dat de inwendige stof van den aardbol glasachtig en vol is, zonder ydele ruimten, zonder holligheden, en dat dezelve niet gevonden worden dan in de laagen waarop die der oppervlakte liggen; dat onder den Aequator, en in de Zuidelyke klimaatën, deze holligheden grooter geweest zyn, en nog zyn, dan in de Gemaatigde of Noordelyke klimaatën, omdat 'er twee oorzaaken zyn, die dezelve onder den Aequator hebben voortgebracht, te wete de middelpunt-schuwende kracht, en de bekoeling; terwyl onder de Poolen niet dan de enkele oorzaak der bekoeling heeft plaats gehad; zo dat in de Zuidelyke deelen de verzakkingen veel aanmerkelyker, de ongelykheden veel grooter, de nedergaande spleeten menigvuldiger, en de mynen der dierbaare metaalen overvloediger geweest zyn.

(15) *Bladzijde 41, regel 5. De spleeten en de holligheden van den aardbol zyn bekorst en somtyds vervuld geweest met de metaal-zelfstandigheden, welken wy daar thans in vinden.* „ De metaal-aderen, zegt de Hr. ELLER, worden alleenlyk in de ver- „ heven plaatsen, en in eene lange achtervolging van bergen gevonden; die keten „ bergen onderstelt altyd voor zyne ondersteuning eene basis van *harde rots*; zo „ lang die rots zonder afbreeking voortgaat, is 'er geene waarschynlykheid, dat „ men daar eenige metaal-aderen zal ontdekken; maar wanneer men splytingen en

„klooven vindt, hoopt men dezelve aantetrefsen. De Natuur- en Mineraalkun-
 „digen hebben opgemerkt, dat in Duitschland de gunstigste plaatsing is, wanneer
 „de keten bergen, zig zachtlyk verheffende, ten zuid-oosten richt, en haare
 „grootste hoogte gekreegen hebbende, ongevoelig naar het noord-westen afdaalt.
 „Het is gemeenlyk een *wilde rots*, waarvan de uitgestrektheid somtyds byna zon-
 „der eind, maar die op verscheiden plaatsen gespleeten en geopend is, waarin de
 „metaalen somtyds geheel zuiver, maar bykans altyd gemineralizeerd, gevonden
 „worden: deze klooven zyn gemeenlyk bekleed met eene witte en glinsterende
 „aarde, welke de mynwerkers *quartz* noemen, en waaraan zy den naam van *spath*
 „geeven, wanneer die aarde zwaarer, maar weekachtig en gebladerd is, gelyk de
 „talk: zy is van buiten naar de rots omvangen van eene soort van slijb, die aan
 „deze quartz, of *spath*-aarde het voedsel schynt te verschaffen: deze twee be-
 „kleedzels zyn als de schede, of de koker, van de ader, van de ader; hoe meer dezelve lood-
 „recht nedergaat, hoe meer men 'er van moct hoopen, en telkens als de mynwer-
 „kers zien, dat de ader loodrecht is, zeggen zy dat hy zig zal veredelen.

„De metaalen zyn in alle die klooven en hooien geformeerd door eene geduu-
 „rige en vry geweldige uitwaaseming; de dampen van de mynen wyzen deze,
 „nog bestaande, uitwaaseming aan; de klooven, die dezelve niet opgeeven, zyn
 „gemeenlyk onvruchtbaar; het zekerste kenteken dat de uitwaasemende dampen
 „mineraale *atomi*, of kleine deeltjes, medevoeren, en dat zy die tegen de wanden
 „van de rots aanvoegen, is die opvolgende bekorfing, welke men in alle de omtrek-
 „ken dier klooven of holligheden van de rots bemerkt, tot dat derzelver ruimte ge-
 „heel vervuld is, en de aderen vol en vast zyn; het geen nog nader bevestigd
 „wordt, door de werktuigen, welken men in deze hollen vergeet, en die men
 „vervolgens bedekt en bekorst verscheiden jaaren daarna wederom haalt.

„De klooven van de rots, die eene overvloedige metaal-ader verschaffen, hel-
 „len altyd, of zetten hunne richting voort naar de loodrechte lyn van de aarde:
 „naarmate de mynwerkers nederdaalen, ontmoeten zy steeds eene warmer luchts-
 „gesteldheid, en somtyds uitvloezels, zo overvloedig en zo schadelijk voor de
 „ademhaaling, dat zy zig genoodzaakt vinden met allen spoed naar de luchtput
 „of *schacht*, of naar de galery of de *stoll*, te wyken, om het stikken voorttekommen,
 „het welk anders door de zwavel- en rottekruiddeltjes oogenbliklyk zou uitge-
 „werkt worden: de zwavel en het rottekruid worden algemeen in alle de mynen
 „der vier onvolmaakte metaalen, en van alle de halve metaalen gevonden, en het
 „is door dezelve dat zy gemineralifeerd worden.

„Het is het goud alleen, en somtyds het zilver en het koper, die in kleine hoe-
 „veelheden enkeld gevonden worden; maar gemeenlyk zyn het koper, het yzer,
 „het lood en het tin, als zy uit de aderen worden gehaald, met de zwavel en het
 „arsenicum gemineralizeerd: men weet by ondervinding, dat de metaalen hunne
 „metaal-gedaante op een zekeren trap van warmte, tot ydere soort van metaal
 „betrekkelyk, verliezen; deze verdelging van de metaal-gedaante, welke de
 „vier onvolmaakte metaalen ondergaan, toont ons dat de basis der metaalen eene
 „aardsche stof is; en dewyl die metaal-kalken op een zekeren trap van warmte tot
 „glas overgaan, zo wel als de kalk-aarde, gyps-aarde, enz. kunnen wy niet
 „twyfelden, of die metaal-aarde onder de glasaartige aarden behoore." *Extract*
 uit eene memorie van den Hr. ELLER, over den oorsprong en de formatie der metaalen,
 in de Verzameling van de Akademie van Berlin, A°. 1753.

(16) *Bladzide 41, regel 27.* De Hr. LEHMAN, beroemd Scheikundige, is de
 eenigste die in het vermoeden is gevallen, dat de metaal-mynen een dubbelden
 oorsprong zouden kunnen hebben; hy onderscheidt met reden de bergen met ade-
 ren van de bergen aan beddingen; „het goud en zilver, zegt hy, worden niet ge-
 „vonden dan in de bergen met aderen; het yzer vindt men niet veel dan in de ber-

„gen

„ gen aan beddingen: alle de brokjes, of blaadjes goud en zilver, welken men in de bergen aan beddingen aantreft, zyn daar slechts verspreid, en zyn los gemaakt van de aderen die in de hoogere, en aan deze beddingen grenzende, bergen zyn.

„ Het goud is nooit gemineralizeerd; het wordt altyd zuiver, of maagdlyk, gevonden, dat is te zeggen, geheel in zyne matrys geformeerd; schoon het daarin dikwils in zulke kleine deeltjes verspreid is, dat men vruchtloos poogen zoude om het, zelfs met behulp van de beste mikroskopen, te ontdekken: men vindt geen goud in de bergen met beddingen; het is ook vry zeldzaam dat men daar zilver vindt; die twee metaalen behooren by voorkeur tot de bergen met aderen: men heeft echter somtyds zilver in kleine draadjes, of in de gedaante van hair, in de leyen gevonden: het is minder zeldzaam zuiver koper op ley te vinden, en gemeenlyk is dit koper ook in de gedaante van draadjes of van hair.

„ De yzer-mynen brengen zig weder hervoort korte jaaren na dat dezelve zyn uitgegraaven, zy worden niet in de bergen met aderen gevonden, maar in de bergen met beddingen; men heeft nog geen zuiver yzer in de bergen met beddingen ontdekt, ten minsten is dit zeer zeldzaam.

„ Wat het tin betreft, 'er bestaat geen zuiver tin dat door de Natuur, zonder hulp van het vuur, is voortgebracht; en dit is ook zeer twyfelachtig ten opzichte van het lood, schoon men wil dat de korrels lood van Massel, in Silefie, zuiver lood zyn.

„ Men vindt de maagdlyke en vloeibare kwik in de beddingen van vette kleyaarden, of in de leygroeven.

„ De zilver-mynen, welken men in de leygroeven vindt, zyn op verre na zo ryk niet als die, welken men in de ader-bergen vindt: dit metaal komt meest altyd in kleine deeltjes, in draadjes, of in zamengroeijingen in deze beddingen van ley of schistus voor, maar nooit in dien staat in groote mynen; en nog moeten die beddingen van ley digt by bergen met aderen zyn; alle de zilver-mynen die in de beddingen gevonden worden, zyn niet in eene vaste gedaante; alle de andere mynen, die zilver in overvloed bevatten, worden in de ader-bergen gevonden: het koper wordt overvloedig in de beddingen van ley, en somtyds ook in de steenkoolen, gevonden.

„ Het tin is dat metaal, 't welk het zeldzaamst in de beddingen verspreid gevonden wordt: het lood is daar gemeener; men ontmoet het onder de gedaante van de *galena plumbi*, aan de leyen vast zynde, maar men vindt het slechts zeer zeldzaam met de steenkoolen.

„ Het yzer is bykans algemeen verspreid, en wordt in de beddingen onder zeer veele verschillende gedaanten gevonden.

„ De cinnaber, de cobalt, de bismuth, de kalamint-steen, wordt ook vry gemeen in de beddingen gevonden. LEHMAN, *Tom. III. pag. 381. enz.*

„ De steenkoolen, de git, de barnsteen, de aluin, zyn voortgebracht door planten, en inzonderheid door hartslachtige boomen, in den boezem der aarde bedolven, en die eene meerdere of mindere ontbinding ondergaan hebben, want men vindt boven steenkool-mynen zeer dikwils hout, dat niet geheel ontbonden is, en dat het meer is, naarmate men dieper komt. Het ley, dat voor dak of dekzel voor de steenkool dient, is dikwils vol met indrukzelen van planten, die gemeenlyk by de boomen gevonden worden, gelyk als hyde, vrouwenhair, enz. Het geen hierin opmerkelyk voorkomt, is, dat de indrukzelen, welken men aantreft, gemeenlyk zyn van vreemde planten, en diezelfde aanmerking geldt ook ten opzichte van het hout. De *succinum*, of barnsteen, die men als een groeiende harst moet beschouwen, bevat dikwils insectes, die, opletend beschouwd, niet behooren tot het klimaat, daar men dezelve tegen-

„ woordig aantreft. Eindelyk de aluin-aarde is dikwils gebladerd en gelykt naar
 „ hout, dan eens meer dan eens minder ontbonden. *Idem ibidem.*
 „ De zwavel, de aluin, het ammoniak-zout, worden gevonden in laagen door
 „ de vuurbergen geformeerd.
 „ De petreolum, de naphra geeven een vuur te kennen, dat werkelyk onder de
 „ aarde brandt, en de steenkoolen, om zo te spreken, in eene distillatie brengt:
 „ men heeft voorbeelden van die onderaardsche branding, die niet dan in stilte
 „ werkt, in de steenkool-mynen in Engeland en Duitschland, dewelken sedert zeer
 „ langen tyd zonder uitbarsting branden, en het is in de nabylheid dier onderaard-
 „ sche brandingen, dat men de heete bad-wateren aantreft.
 „ De bergen, die anders hebben, bevatten geene steenkoolen noch bitumineuse
 „ en brandbaare zelfstandigheden; die zelfstandigheden worden nooit dan in de
 „ bedding-bergen gevonden." *Noote over LEHMAN, door den Hr. Baron d'OLBACH,*
Tom. III. pag. 435:

(17) *Bladzide 44, regel 28. Daar worden in de landen van ons Noorden, geheele bergen van yzer, dat is te zeggen, van eene glasaartige yzerachtige stof, gevonden.* Ik zal ten voorbeelde bybrengen de yzer-myn by Taberg in Smoland, een gedeelte van het eiland Gothland in Zweden; het is één der opmerkelykste van deze yzer-mynen, of liever van deze yzer-bergen, waarvan het vylzel de eigenschap heeft van zig door den zeilsteen niet slegts te laten aantrekken, maar ook wegstooten, het geen toont dat zy door het vuur geformeerd zyn: deze berg is in een grond van allerfynst zand; zyne hoogte is van meer dan 400 voeten, en hy heeft een myl in den omtrek; hy bestaat geheel uit yzerachtige stof, en men vindt daarin zelfs zuiver yzer; een ander bewys, dat hy de werking van een geweldig vuur ondergaan heeft: deze myn gebroken wordende, toont kleine schitterende deeltjes, die dan eens malkanderen kruiffen, dan eens als schubben geschild zyn: de kleine digtstby zynde rotsen, zyn van zuivere rots, (*saxo puro*): men werkt in deze myn sedert twee honderd jaaren, en men bedient zig om daarin te booren, van buskruid; de berg onderwyl schynt nog weinig verminderd, behalven in de putten, die aan den kant der valci zyn.

Het schynt dat deze berg geene regelmaatige beddingen heeft; het yzer is daarin niet overal even goed; de geheele berg heeft veele spleeten, dan eens van boven naar beneden, dan weder horizontaal; zy zyn allen vervuld met zand, dat geen yzer bevat; dit zand is zo zuiver en van dezelfde soort als dat van de oevers der zee; men vindt somtyds in dit zand beenderen van dieren en hertshoornen, het welk toont, dat het zelve door de wateren is aangebragt, en dat zulks niet geschied is, dan na dat de yzer-berg door het vuur geformeerd was, waarna de zanden deszelfs nedergaande en horizontale klooven gevuld hebben.

Men laat de massas, of klompen myn-stof, welken men daaruit haalt, slechts naar den voet van den berg nederrollen, daar men in de andere mynen het mineraal dikwils eerst uit de ingewanden der aarde moet ophaalen: men moet deze myn-stof eerst breeken en branden, vóór dat men dezelve in den oven brengt, alwaar men haar met den kalamint-steen en met houtskool smelt.

Deze yzer-heuvel ligt in eene bergachtige plaats, die zeer verheven en byna 80 mylen van de zee verwyderd is; hy schynt voormaals geheel met zand overdekt te zyn geweest. *Uittrekzel uit een artykel van het Periodiek werk, ten tytel voerende, Noordische beyträge, &c. d Altona, chez David Ivertjen, 1756.*

(18) *Bladzide 44, regel 37 Daar worden in eenige streken, en byzonderlyk in die van ons Noorden, bergen van zeilsteen gevonden.* Men heeft straks uit het voorbeeld in de voorgaande Noot bygebragt, gezien, dat de yzer-berg van Taberg, meer dan 400 voeten boven de oppervlakte van de aarde hoog is. De Hr. GMELIN verzekert in zyne reisbeschryving naar Siberie, gezien te hebben, dat in de Noor-

delyke landen van Asia, bykans alle de metaal-mynen aan de oppervlakte der aarde liggen, terwijl zy in andere landen diep in haar binnenste begraven zyn: indien dit stuk algemeen waar was, zoude het een nieuw bewys uitleveren, dat de metaalen door het eerste oorspronglyke vuur geformeerd zyn, en dat, dewyl de aardbol minder dikte hadt in de Noordelyke deelen, dezelve daar nader by hare oppervlakte geformeerd zyn dan in de Zuidelyke.

Dezelfde Hr. GMELIN heeft den grooten zeilsteen-berg bezocht, die in Siberie, by de Bafchkiërs gevonden wordt: die berg is verdeeld in agt deelen, door valeijen afgescheiden: het zevende dezer deelen levert den besten zeilsteen: de kruin van dit gedeelte des bergs bestaat uit eenen geelachtigen steen, die van den aart van jaspis schyn te zyn; men vindt daar steenen, welken men van verre voor zandsteenen zoude neemen, die twee duizend vyf honderd, of drie duizend ponden weegen, maar die allen de natuur van zeilsteen hebben: schoon zy met mos bedekt zyn, trekken zy echter het yzer en staal aan, op den afstand van meer dan één duim; de zyden, aan de lucht blootgesteld, hebben de sterkste magnetische kracht; die, welken in de aarde gezonken zyn, hebben daar veel minder van: die deelen, aan de werking der lucht blootgesteld, zyn de minst harde, en bygevolg minder geschikt om gewapend of beslagen te worden. Een groot kwartier zeilsteen, van de grootte als straks gemeld is, is zamengesteld uit eene menigte kleine kwartieren, die in verschillende richtingen werken: om hen wel te bewerken, zou men hen doorzaagen en afscheiden moeten, op dat elk stuk, dat de kracht van yder zeilsteen in 't byzonder bevat, zyn geheele werking behoude: men zou waarfchynlyk op die wyze zeilsteenen van eene grootte kracht bekomen, maar men fnydt of zaagt de stukken door, zo als het geval opgeeft, en dus krygt men veelen, die geheel niet deugen, 't zy omdat men een stuk steen bewerkt, dat geene magnetische kracht heeft, of dat daarvan slechts weinig bezit, 't zy dat in een enkel stuk twee of drie vereenigde zeilsteenen zyn: deze stukken hebben inderdaad wel eene magnetische kracht, maar dewyl zy hunne richting niet naar het zelfde punt hebben, is het niet te verwonderen, dat de uitwerking van zulk een zeilsteen aan veele *variëties* onderhevig is.

De zeilsteen van dezen berg, behalven die welke voor de lucht is blootgesteld, is zeer hard, met zwart gevlaakt, en gevuld met knobbeltsjes, die kleine hockachtige deeltjes maaken, gelyk men dikwils ziet aan de oppervlakte der bloedsteenen, waarvan zy niet dan in kleur verschillen; maar dikwils ziet men in plaats dier hoekige deelen, niet dan eene soort van oker-aarde: in 't algemeen hebben de zeilsteenen met hoekige deelen minder kracht dan de andere. De plaats van den berg, alwaar de zeilsteenen zyn, bestaat byna geheel uit eene goede yzer-myn, 't welk men in kleine stukken tusschen de zeilsteen uitgraaft: de geheele bovenste affnyding van den berg, bevat eene gelyke myn; maar hoe meer de berg afdaalt, hoe minder metaal hy bevat; lager dan de zeilsteen-myn zyn 'er andere yzer-steenen, maar die zeer weinig yzer zouden uitleveren, zo men hen wilde smelten; de stukken, die men daaruit haalt, hebben de kleur van metaal, en zyn zeer zwaar; y zyn ongelyk van binnen, en hebben byna de gedaante van zamengevoegde schilfers: deze brokken gelyken uitwendig vry wel naar zeilsteen, maar die, welken men op tien vadem diepte onder de rots haalt, hebben geen kracht meer: tusschen deze steenen vindt men andere soorten van rots, die uit zeer kleine deeltjes yzer schynen te bestaan: de stof zelve schynt zwaar maar zeer week te zyn, de inwendige deeltjes gelyken naar eene gebrande stof, en zy hebben weinige of geene magnetische kracht: men vindt ook van tyd tot tyd een bruin yzer-mineraal in beddingen van één duim dikte, maar het levert weinig metaal uit. *Extrait de l'Histoire générale des Voyages, Tome XLIII. pag. 141. & suiv.*

Daar zyn verscheiden andere zeilsteen-mynen in Siberie in de Poïas-gebergten: op tien mylen van den weg, die naar Catharinenburg leidt: te Solikamskaia is de berg *Galazinski*; dezelve heeft meer dan 20 toises hoogte, en is geheel een rots van zeilsteen, van eene bruine yzer-kleur, hard en vast.

Op 20 mylen van Solikamskaia, vindt men een teerlingsvormigen en groenachtigen zeilsteen; de teerlingen zyn helder glinsterende; wannecr men dezelve fyn stamp, ontbinden zy zig tot flikkerende plaatjes of lover, die vuurkleurig zyn; voor het overige vindt men den zeilsteen niet dan in bergen, waarvan de richting van het Zuiden naar het Noorden gaat. *Extrait de l'Hist. générale des Voyages, Tome XIX, pag. 472.*

In de landen digtby de grenzen van Lapland, by die van Bothnie, twee mylen van Cokluanda, ziet men eene yzer-myn, waaruit men zeilsteenen haalt die geheel goed zyn. „ Wy verwonderden ons met veel vermaak, zegt de verhaaler, over de verwonderlyke uitwerkzelen van dezen steen terwyl hy nog in zyn geboorte-grond was: men moest veel geweld gebruiken, om steenen te bekomen zo groot als wy wilden hebben; en de hamer, waarvan men zig bediende, die de dikte van eene dye hadt, bleef zo vast, in het nedervallen, op den bytel, die in de steen was, zitten, dat hy die sloeg, hulp noodig hadt, om hem weder optekrygen; ik wilde dit zelf eens beproeven, en een groote yzere tang gevat hebbende gelyk aan die, waarvan men zig bedient om de zwaarste lichaaften te beweegen, en welken ik moeite hadt optehouden, bragt ik dien by den bytel, die denzelven met een groot geweld aantrok, en hem met eene onbegrypelyke kracht vasthieldt. Ik stelde een kompas in 't midden van het gat, daar de myn was, en de naald draaide onophoudelyk met eene ongelooflyke snelheid.” *Oeuvres de Regnard, 3 vol. 12. Paris 1742. Tome I. page 185.*

(19) Bladzide 49, regel 2. De hoogste bergen zyn in de verzengde luchtstreek, de laagste in de koude gordels, en men kan niet twyfelden, dat van den beginne af de deelen, die naastby den Aequator waren, de minst regelmaatige en minst vaste zyn geweest. Ik heb in de Beschouwing van den aardkloot, I Deel blz. 48 gezegd, „ dat de bergen van het Noorden niet dan heuvels zyn in vergelyking van die der Zuidelyke landen, en dat de algemeene beweging der zeën, deze groote bergen hadt voortgebragt in de richting van het Oosten naar het Westen in de Oude Wereld, en van het Noorden naar het Zuiden in de Nieuwe.” Toen ik in 1744, die Verhandeling, de Beschouwing van den aardkloot, heb opgesteld, was ik nog zo kundig niet als ik tegenwoordig ben, en men hadt toen de waarneemingen nog niet gedaan, waardoor men herkend heeft, dat de kruinen der hoogste bergen bestaan uit graniet en glasaartige rots, en dat men geene schelpen op verscheidene dezer kruinen vindt: dit bewyft, dat deze bergen niet door de wateren zyn geformeerd, maar voortgebragt door het oorspronglyk vuur, en dat zy zo oud zyn als de tyd der bestyving van den aardbol: dewyl alle de punten en de kernen dezer bergen uit glasaartige stoffen bestaan, gelyk aan de inwendige rots van den bol, zyn zy eveneens het werk van het oorspronglyk vuur, 't welk het eerst deze massas van bergen heeft voortgebragt, en de groote ongelykheden van de oppervlakte der aarde geformeerd; het water heeft slechts in de tweede plaats, en laater dan het vuur gewerkt, en heeft niet kunnen werken dan op de hoogte, alwaar het zig bevondt na den geheelen val der wateren van den dampkring, en de vestiging der algemeene zee, dewelke allengs de schelpen heeft nedergelegd, die zy voedde, en de andere zelfstandigheden, welken zy afspoelde, het geen de laagten van klei en van kalkaartige stoffen geformeerd heeft, daar onze heuvels uit bestaan, en die de glasaartige bergen tot op eene groote hoogte omringen.

Voor het overige, toen ik gezegd heb, dat de bergen van 't Noorden niet dan heuvels zyn, in vergelyking der bergen van 't Zuiden, is dit, algemeen genomen,

niet waar; want daar zyn in 't Noorden van Asia groote gedeelten der aarde, die zeer verheven schynen boven het waterpas der zee; en in Europa zyn de Pyreneën, de Alpen, het Caspische-gebergte, de bergen van Noorwegen, de Ripheefche- en Rymnische-bergen, inderdaad hooge bergen, en het geheele Zuidelyke gedeelte van Siberie, schoon uit groote vlakten en middelmaatige bergen bestaande, schynt nog verhevener dan de Ripheefche-bergen; doch deze zyn misschien de eenige uitzonderingen, welken men hier maaken moet, want niet slechts worden de hoogste bergen gevonden in klimaten, die nader by den Aequator dan by de Poolen zyn; maar het blykt, dat het in deze Zuidelyke klimaten is, waarin de grootste inwendige en uitwendige omwentelingen zyn voorgevallen, zowel door het uitwerkzel van de middelpunt-schuwendende kracht in den eersten tyd der bestyving, als door de menigvuldiger werking der onderaardsche vuuren en de geweldiger beweging van de ebbe en vloed in de volgende tyden. De aardbevingen zyn zo menigvuldig in Zuidelyk Indiën, dat de inwooners des lands geene andere benaaming aan het Opperwezen geeven dan die van *Beroerder der aarde*. De geheele Indische Archipel schynt niet dan eene zee te zyn van nog werkende of reeds uitgedoofde vuurbergen; men kan derhalven niet twyfelden of de ongelykheden van den aardbol zyn veel grooter onder of by den Aequator, dan naar de Poolen: men zoude zelfs kunnen verzekeren, dat deze oppervlakte van den verzengden gordel geheel omgeschokt is, van de Oostelyke kust van Afrika af tot aan de Philippynsche eilanden, en nog verder, in de Zuidzee. Deze geheele streck schynt niet dan het gescheurd en geschokt overblyfzel te zyn van een groot vast land, waarvan alle de laage landen onder water zyn gezet. De werking van alle de elementen heeft zig vereenigd ter verdelging van het grootste gedeelte dezer Aequator-landen; want behalven de getyen, die daar geweldiger zyn dan op het overig gedeelte van den bol, blykt het ook dat 'er meer vuurspuwende bergen zyn geweest, dewyl dezelve nog op de meesten dezer eilanden bestaan, waarvan sommige, gelyk l'Isle de France en l'Isle de Bourbon gevonden zyn, door het vuur vernield, gelyk zy dan ook by derzelver ontdekking volstrektlyk verlaaten waren.

AANTEKENINGEN OP HET DERDE TYDVAK.

(20) *B*ladzyde 50, regel 12. De wateren hebben geheel Europa bedekt tot op 1500 toises boven het waterpas der zee.

Wy hebben gezegd in de Beschouwing van den Aardkloof, 1ste Deel, blz. 40, „ dat de aarde, thans droog en bewoond, eertyds met de wateren der zee bedekt „ is geweest, en dat deze wateren zelfs boven de toppen der hoogste bergen „ staan hebben, naardien men op die bergen, en zelfs op de hoogste toppen, „ voortbrengzels der zee aantreft, als schelpen, enz.
 „ Dit heeft eenige verklaring noodig, en vordert eenige bepalingen. Het is zeker, en door duizend en duizend waarneemingen bewezen, dat 'er schelpen, en andere zee-voortbrengzels op de geheele oppervlakte der thans bewoonde aarde, en zelfs op de bergen tot op eene zeer groote hoogte, gevonden worden. Ik heb gezegd, op het gezag van WOODWARD, die de eerste dezer waarneemingen verzameld heeft, dat men ook schelpen tot op de kruinen der hoogste bergen vindt; ik dorst dit des te meer aanneemen, omdat ik door eigen onderzoek, en door andere vry versche waarneemingen, verzekerd was, dat men dezelve vindt

op de Pyreneën en de Alpen, ter hoogte van 900, van 1000, ja van 1500 toifes boven het waterpas der zee; dat men 'er ook vindt op de bergen van Asia, en dat men eindelyk op de Cordelieres in Amerika nieuwlings een bank ontdekt heeft op meer dan 2000 toifes boven het waterpas der zee (a).

Men kan derhalven niet twyfelden of in alle de verschillende deelen der Wereld, en tot de hoogte van 1500 of 2000 toifes boven het waterpas der tegenwoordige zeën, de oppervlakte der aarde door de wateren is bedekt geweest, en dat wel een genoegzaamen tyd, om daar deze schelp-visschen voorttebrengen en dezelve te laten vermenigvuldigen; want hunne hoeveelheid is zo aanmerkelyk, dat hunne overblyfzels, of schelpen, banken van verscheiden mylen uitgestrektheid, dikwyls van verscheidene toifes dikte en eene onbegrensde breedte, formeeren, zodat zy een vry aanzienlyk gedeelte van de buitenste oppervlakte van den aardbol uitmaken, dat is te zeggen, alle de kalkaartige stof, die, gelyk men weet zeer overvloedig is in verscheiden strecken: maar boven de hoogste deelen, dat is te zeggen, boven de 1500 of 2000 toifes hoogte, en dikwyls laager, heeft men opgemerkt, dat de kruinen van verscheiden bergen bestaan uit levendige rots, graniet, en andere glasaartige stoffen, door het oorspronglyk vuur voortgebragt, dewelke inderdaad, noch schelpen, noch madreporen, noch iets, dat tot kalkaartige stoffen betrekking heeft, bevatten: men kan derhalven hieruit opmaken, dat de zee zo hoog niet geklommen is, of ten minsten die verhevenste deelen, en die uitspringende punten van de oppervlakte der aarde, niet dan een korten tyd overstroomd moet hebben.

Dewyl de waarneemingen van Don DE ULLOA, welke wy straks aangaande de schelpen op de Cordelieres gevonden, hebben bygebragt, nog twyfelachtig zouden kunnen schynen; of ten minsten beschouwd worden als eene waarneeming, die op haarzelve alleen staat, en slechts een enkeld voorbeeld oplevert, moeten wy, ter ondersteuning van zyn getuigenis, dat van ALPHONSUS BARBA bybrengen, die zegt, dat men, in 't midden van het bergachtigste gedeelte van Peru, schelpen van allerhande grootte vindt, sommigen hol- anderen bol-rond, en zeer wel ingedrukt (b): dus is Amerika, even als alle de andere deelen der Wereld, eveneens door de wateren der zee bedekt geweest; en zo de eerste waarneemers gemeend hebben, dat men geene schelpen op de Cordelieres vindt, is het, omdat deze bergen, de hoogste der aarde, voor 't grootste gedeelte, of nog werkende, of uitgedoofde, vuurspuwende bergen zyn, die door hunne uitbarstingen alle de omlyggende landen met gebrande stoffen bedekt hebben, waardoor alle de schelpen,

(a) De Hr. LE GENTIL, Lid van de Akademie der Weetenenschappen, heeft my schriftlyk, den 4 dec. 1771, de volgende byzonderheid medegedeeld: „Don ANTONIO D'ULLOA, zegt hy, belaste my, door Cadix trekkende, met de zorg om van zynent wege aan de Akademie te doen toekomen, twee versteende schelpen, welke hy in 't jaar 1761. hadt bekomen uit den berg alwaar de kwik is, in de bestiering van Ouanca-Velica in Peru, waarvan de Zuidelyke breedte van 13 of 14 graaden is: ter plaatse, waar deze schelpen uitgehaald zyn, stondt de kwik op 17 duim $1\frac{1}{2}$ lyn, het welk eene hoogte geeft van 2222 en $\frac{1}{2}$ toifes boven het waterpas der zee.

„Op het hoogst van den berg, die op verre na de verhevenste niet is van die streek, staat de kwik op 16 duimen 6 lynen, het welk beantwoordt aan 2337 toifes.

„In de stad Ouanca Velica, staat de kwik op 18 duim $1\frac{1}{2}$ lyn, het welk beantwoordt aan 1949 toifes.

„Don ANTONIO D'ULLOA, heeft my gezegd, dat hy deze schelpen heeft genomen van een zeer dikke bank, waarvan hy de uitgestrektheid niet weet, en dat hy werkelyk bezig was met het vervaardigen van een Memorie tot deze waarneemingen betrekkeelyk. Deze schelpen zyn van het geslacht der mantels, of der groote St. Jacob schelpen.

(b) *Metallurgie d'ALPHONSE BARBA, Tome I, pag. 64. Paris 1751.*

die zig daar bevonden mogen hebben, niet slechts bedolven maar ook verbrand, moeten zyn: het zou derhalven niet te verwonderen zyn, dat men de zee-voortbrengzels om en op deze bergen, die daar thans of voormaals verbrand zyn, niet meer aantrof; want de grond, die hen omringt, moet een zamenstel zyn van afsch, schilfers glas, lava, en andere verbrande of glas geworden stoffen; dus is 'er geen andere grond voor het gevoelen van hun, dat de zee de bergen niet bedekt heeft, dan alleenlyk omdat 'er verscheidene kruinen zyn, waarop men geheel geene schelpen of zee-voortbrengzels aantreft; maar dewyl men op zeer veele plaatsen, en wel ter hoogte van 1500 en 2000 toises, schelpen en andere zee-voortbrengzels aantreft, zo is het blykbaar dat 'er weinige punten of koppen zyn, die niet onder het water gestaan hebben, en dat de plaatsen, waar men geene schelpen vindt, alleenlyk te kennen geeven, dat de dieren, die dezelve hebben voortgebracht, daar geen verblyf hebben genomen, en dat de beweegingen der zee de overblyfzels van derzelver voortbrengzels niet derwaards gebracht hebben, gelyk zy anders zodanige overblyfzels meest overal over de oppervlakte van den aardbol hebben gevoerd.

(21) *Bladzide 51, regel 18. Soorten van visschen en planten, die leeven en groeijen in water dat eene hitte van 50 of 60 graaden op den thermometer heeft.* Men ziet verscheiden voorbeelden van planten, die in de heetste bad-wateryn groeijen, en de Hr. SONNERAT heeft visschen gevonden in een water, waarvan de warmte zo sterk was, dat hy daar de hand niet in steeken konde; zie hier het uittrekzel van zyn bericht desaangaande. „Ik vond, zegt hy, op twee mylen afftands van Calamba, op het eiland Luçon, by het dorp Bally, een beek, waarvan het „water zo heet was, dat de thermometer, van DE REAUMUR in deze beek, een „myl van haaren oorsprong af, nog 69 graaden tekende: ik verbeeldde my, zulk „een trap van hitte ziende, dat alle de voortbrengzels op de kanten van den „beek dood moesten zyn, en ik stond niet weinig verwonderd te bemerken, drie „boomjes, die een zeer sterk en vrolyk voorkomen hadden, en dat hunne wortels zig onder dit kookend water uitstrekten, terwyl hunne takken door deszelfs „damp omvangen wierden: die damp was zo aanmerkelyk, dat de zwaluwen, „die deze beek, ter hoogte van zeven of agt voeten, dorsten overvliegen, daar „zonder beweging in nedervielen: een dier boompjes was een *agnus-castus*, en „de twee andere *aspalatassen*. Geduurende myn verblyf in dit dorp, dronk ik „geen ander water dan dat dezer beek, 't welk ik liet kond worden: deszelfs „smaak was aard- en yzer-achtig: men heeft verscheiden baden op deze beek „gemaakt, welker trappen van warmte, evenredig zyn aan den afftand van den „oorsprong: myne verwondering verdubbelde, toen ik het eerste bad zag: „daar zwommen visschen in dat zelfde water, waarin ik de hand niet ploffen „kon; ik deed al wat ik konde om my eenigen dier visschen te bezorgen; maar „hunne vaardigheid en de onbehendigheid der lieden van het land, maakten dat „'er niet één gevangen wierdt: ik onderzocht dezelve zwemmende, maar de „damp van het water liet my niet toe hen genoeg te onderscheiden om hen tot „eenige geslachten te brengen; ik herkende hen echter voor bruine schubvis- „schen: de lengte der grootsten was van vier duim: ik weet niet hoe de „visch in die baden gekomen zy". De Hr. SONNERAT ondersteunt zyn bericht met het getuigenis van den Hr. Prevost, Commissaris van de Marine, die met hem het binnenst van het eiland Luçon is doorgetrokken: zie hier de eigen woorden van dit getuigenis.

„Gy doet wel, myn Heer, met aan den Hr. DE BUFFON, de waarneemingen „medetedeelen, welken wy op de reis, die wy zamen hebben gedaan, ge- „maakt hebben: gy verlangt, dat ik u schriftelyk bevestige, die waarneeming.

„ die ons zo sterk verwonderde in het dorp Bally, aan de oevers van de Laguna
 „ de Manille, te *Los bagnos*: het spyt my van hier de aantekeningen niet by my
 „ te hebben, van de waarneemingen, welken wy met den thermometer van den
 „ Hr. DE REAUMUR hebben gedaan; maar ik herinner my zeer wel, dat het wa-
 „ ter van de kleine beek, die door dit dorp loopt om zig in het meir te storten,
 „ de kwik tot 66 of 67 graaden deedt klimmen, schoon die thermometer toen op
 „ één myl afstands van den oorsprong der beek, in dezelve wierdt gehouden; de
 „ oevers van deze beek zyn met een altyd duurend groen geboord. Gy hebt ze-
 „ kerlyk niet vergeeten, dien *agnus-castus*, welken wy in bloei zagen, waarvan
 „ de wortels door het water van deze beek bespoeld wierden, terwyl de stam
 „ geduurig omvangen wierdt van den rook, die daar uit opging. De Franciscan-
 „ ner Geestlyke, die de Parochie van dit dorp bedient, heeft my ook verze-
 „ kerd, visschen in deze beek gezien te hebben; wat my betreft, dit kan ik niet
 „ bevestigen, maar ik heb 'er gezien in één der baden, welks water de kwik tot
 „ 48 of 50 graaden deedt stygen. Zie daar wat gy mynentwege stelling moogt
 „ verzekeren." *Getekend PREVOST. Voyage à la nouvelle Guinée, par Mr. SON-
 NERAT, Correspondant de l'Académie des Sciences & du cabinet du Roi, Paris 1776.
 pag. 38. &c. &c.*

Ik weet niet, dat men visch in onze bad-wateren heeft gevonden, maar het
 is zeker, dat zelfs in die, welke de heetste zyn, de grond met planten is be-
 kleed. De Hr. Abt MAZEAS, zegt uitdrukkelijk, dat in het byna kookende water
 van Solfatare te Viterbo, de grond van de kom bedekt is met dezelfde planten,
 die op den grond der meiren en moerassen groeijen. *Mémoires des Savants étran-
 gers, Tome V. pag. 325.*

(22) *Bladzijde 51, regel 25.* Het blykt uit de overgeblevene gedenkstukken, dat
 'er onder verscheiden soorten van dieren reuzen zyn geweest. De groote tanden
 met stompe punten, waarvan wy gesproken hebben, wyzen een reusachtige soort
 aan, in vergelyking van andere soorten, zelfs van die van den olyfant: maar die
 reusachtige soort bestaat niet meer: andere groote tanden, waarvan de zyde die
 vermaalt, klaverswyze gefigureerd is, gelyk die der rivierpaarden, en die even-
 wel viermaal grooter zyn dan die der rhans bestaande rivierpaarden, bewyzen,
 dat 'er in deze soort van dieren zeer reusachtige individus geweest zyn. Byster
 zwaare dy beenen, grooter en veel dikker dan die onzer olyfanten, bewyzen
 het zelfde, ten opzichte van de olyfanten; en wy kunnen nog eenige voorbeel-
 den bybrengen, die ons gevoelen wegens de reusachtige dieren bevestigen.

Men heeft in 1772, by Rome een versteenden runderkop gevonden, waarvan
 de Vader JACQUIER de beschryving gegeven heeft. „ De lengte van het voor-
 „ hoofd, tusschen de twee hoornen bevat, is, zegt hy, van 2 voet en 3 duim;
 „ de afstand tusschen de oogholten van 14 duim; die van het boven-gedeelte
 „ des voorhoofds, tot aan het ooghol van 1 voet 6 duim; de omtrek van een
 „ hoorn, in den ondersteen wrong gemeeten, van 1 voet 6 duim; de lengte van
 „ een hoorn in zyne geheele kromming gemeeten, van 4 voet; de afstand van
 „ de toppen der hoornen, van 3 voet; het binnenste is zeer sterk versteend:
 „ deze kop is in een grond van Pozzolan, ter diepte van meer dan twintig voe-
 „ ten, gevonden (c).

„ Men zag in 1768, in de hoofdkerk van Strasburg, een zeer grooten run-
 „ der hoorn, aan een ketting, tegen een pilaar, by het choor, opgehangen;
 „ dezelve kwam my voor, driemaal grooter te zyn dan de gewoone hoornen
 „ van de grootste runddieren: dewyl dezelve zeer hoog hangt, heb ik 'er de
 „ af-

(c) *Gazette de France, du 25 septembre 1772. Article Rome.*

„afmeetings niet van kunnen neemen, maar ik heb die lengte geschat op 4½ voet, en de middellyn van het dikste einde op 7 of 8 duimen” (d).
 „LEONEL WAFER, verhaalt, dat hy in Mexico, beenderen en tanden van eene verbazende grootte hadt gezien, onder anderen een tand van drie duimen breedte en vier duimen lengte; en dat de bekwaamste lieden van het land, deswegen ondervraagd zynde, oordeelden, dat de kop niet minder dan een el lengte kon gehad hebben. WAFER *Voyage en Amérique*, pag. 367.

Het is misschien dezelfde tand waarvan de Vader ACOSTA spreekt. „Ik heb „zegt hy, een baktand gezien, die my verbaasde door zyne bystere grootte, „want hy was zo dik als een mans vuist. „De Vader TORQUEMADO, Francis- „kaaner, zegt ook, dat hy in zyn bezit gehad heeft, een baktand, twee maalen grooter dan een vuist, en die twee ponden woog: hy voegt ’er by, dat hy in dezelfde stad Mexico, in ’t klooster der Augustynen, een dybeen gezien hadt, zo groot, dat het dier, waaraan dit been behoord hadt, 11 of 12 elleboogen hoog moet geweest zyn, dat is te zeggen, 17 of 18 voeten; en dat de kop, waaruit de tand gehaald was, zo groot was als één dier groote kruiken, waarvan men zig in Castilie bedient om den wyn in te doen.

PHILIPPUS HERNANDES verhaalt, dat men te Tezcaco en te Tofuca verscheiden beenderen vindt van buitengemeene grootte, en dat ’er onder die beenderen, baktanden zyn van vyf duimen breedte, en tien duimen hoogte, waaruit men moet vermoeden, dat de grootte van den kop, waaraan zy behoord hebben, zo byster moet geweest zyn, dat twee menschen denzelven naauwlyks zouden hebben kunnen omvatten. Don LORENZO BOTURINI BENADUCI, zegt ook, dat men in Nieuw Spanje, inzonderheid op de hoogte van Santa-Fé en op het grondgebied van Puebla en van Tlaskalan verbazend groote beenderen en baktanden vindt, waarvan één, die hy in zyn kabinet bewaarde, honderdmaal grooter is dan de grootste menschen-tanden. *Gigantologie Espagnole, par le P. TORRENTIA. Journal étranger*, Nov. 1760.

De schryver van die Spaansche Gigantologie, schryft die byster groote tanden en beenderen toe, aan wezens van de menschlyke soort; maar is het gelooflyk, dat ’er ooit menschen geweest zyn, welker hoofd agt of tien voet omtreks gehad hebbe? Is het zelfs niet verwonderlyk genoeg, dat in de soort van het rivierpaard of van den olyfant individus van die grootte geweest zyn? wy denken derhalven, dat die byster groote tanden, van dezelfde soort zyn, als die, welken onlangs in Kanada aan de rivier Ohio gevonden zyn, welken wy gezegd hebben aan een onbekend dier te behooren, waarvan de soort voormaals bestaan heeft in Tartarye, in Siberie, in Kanada, en zig van de Illinoisen tot in Mexico heeft uitgestrekt. En dewyl die Spaansche schryvers niet zeggen, dat men in Nieuw Spanje olyfants-flagtanden met deze groote baktanden vermengd gevonden heeft, doet dat ons vermoeden, dat ’er inderdaad een verschillende soort was van die des olyfants, tot welken die groote baktanden behoorden, dewelke tot Mexico is gekomen. Voor het overige schynen de groote rivierpaards-tanden oudtyds bekend geweest te zyn, want de Oudvader AUGUSTINUS, zegt, een baktand gezien te hebben, zo groot, dat hy zo men denzelven verdeeld hadt, honderd gemeene menschen baktanden zou hebben uitgeleverd, (*Lib. XV. de Civit. Dei, Cap. 9*). FULCOSTE, zegt ook, dat men op Sicilie, tanden gevonden heeft, waarvan elk drie ponden woog, (*Lib. IV. Cap. 6*.)

De Hr. JOHN SOMMER, verhaalt, te Chatham by Cantorbery, op 17 voet diepte gevonden te hebben, eenige vreemde en monsterachtige beenderen, sommigen

(d) Noote aan den Hr. DE BUFFON, medegedeeld door den Hr. GRIGNON, den 24sten Sept. 1777.

in hun geheel, anderen gebroken; en vier gaave en volkomene tanden, elk was meer dan een half pond weegende, omtrent zo groot als de vuist van een mensch; alle vier waren het baktanden, vry wel naar menschen baktanden gelykende, behalven in de grootte: hy zegt, dat LODERWYK VIVES, van een nog grooter tand spreekt, *dens molaris pugno major*, die hem voor een tand van St. CHRISTOFFEL wierdt vertoond; hy zegt ook, dat ACOSTA verhaalt in de Indiën gezien te hebben, een gelyken tand, die met verscheidene andere beenderen, uit de aarde was opgedolven, die verzameld en geschikt zynde, het geraamte van een mensch van eene verbaazende of liever monsterachtige gedaante vertoonden; (*de formed bigness or greatest*). Wy zouden, zegt de Hr. SOMMER met reden, eveneens hebben kunnen oordeelen over de tanden, welken men by Cantorbery heeft opgegraven, zo men niet met diezelfde tanden, beenderen hadt gevonden, die geene menschen beenderen konden zyn: eenige personen, die dezelve gezien hebben, hebben geoordeeld, dat het beenderen en tanden van een rivierpaard waren: twee dezer tanden zyn gegraveerd op een *Pl.*, die aan 't hoofd is van het 272^{ste} Nummer der *Transactions Philosophiques* fig. 9.

Men kan uit deze byzonderheden besluiten, dat de meeste groote beenderen, in den boezem der aarde gevonden, olyfants- en rivierpaards- beenderen zyn; maar het schynt my uit de onmiddelyke vergelyking van die byster groote tanden met stompe punten, met de olyfants- en rivierpaards- tanden, zeker toe, dat zy tot een veel grooter dier behoord hebben dan het een en ander, en dat de soort van dit verbaazend dier thans niet meer bestaat.

Onder de thans bestaande olyfanten is het ten uitersten zeldzaam eenen te vinden, wiens slag tanden zes voeten lengte hebben: de grootste zyn gemeenlyk van vyf of zesdehalf voet, en bygevolg was de oude olyfant, tot welken de slag tand van tien voet lengte, waarvan wy de brokken hebben, behoord heeft, een reus in deze soort, zowel als die, waarvan wy een dyebeen hebben, een derde dikker en grooter dan de dyebeenen van gewoone olyfanten.

Het is eveneens in de soort van het rivierpaard; ik heb twee der grootste baktanden laten neemen uit den grootsten kop van een rivierpaard, welken wy in des Konings kabinet hebben: één dier tanden woog tien oncen, en de andere negen en een half oncen: ik heb vervolgens twee tanden, den eenen in Siberie, den anderen in Kanada gevonden, gewoogen; de eerste weegt 2 pond 12 oncen, de ander 2 pond 2 oncen; die oude rivierpaarden waren dan, gelyk men ziet, wél reusachtig in vergelyking van die welken men tegenwoordig heeft.

Het voorbeeld, dat wy hebben bygebragt, van den byster grooten versteenden runder-kop, in den omtrek van Rome gevonden, bewyft ook, dat 'er verbaazende reuzen in deze soort zyn geweest, en wy kunnen dit ook door verscheiden andere gedenkstukken toonen. Wy hebben in des Konings kabinet, 1^o. een hoorn van eene schoone groenachtige kleur, zeer glad en wel geboogen, die blykbaar een runder-hoorn is: hy heeft 25 duim omtreks aan de basis, en zyne lengte is van 42 duimen; zyne holte bevat 114 Parysche pinten. 2^o. Een been van het binnenste van een runder-hoorn, 7 ponden zwaar, terwyl het grootste been van onze runderen, dat den hoorn ondersteunt, slechts één pond weegt: dit been is voor des Konings kabinet geschonken, door den Hr. Graaf DE TRESSAN, die by zyn smaak en talenten veel kundigheid in de Natuurlyke Historie voegt. 3^o. Twee beenderen van het binnenste van een runder-hoorn, door een stuk van het bekkeneel vereenigd, die gevonden zyn op 25 voeten diepte, in de turf- of veengronden tusschen Amiens en Abbeville, en die my voor des Konings kabinet gezonden zyn; dit stuk weegt 17 ponden; dus woog yder hoornbeen van het gedeelte van het bekkeneel afgescheiden, ten minsten 7½ pond. Ik heb de afneetingen, gelyk ook het gewigt dezer verschillende beenderen met de tegenwoordige ver-

geleken; dat van den grootsten os, dien men te Parys konde vinden, hadt slechts 13 duimen lengte tegen 7 duimen omtreks aan de basis; terwyl van de twee anderen, uit den boezem der aarde gehaald, de een 24 duim lengte hadt, tegen 12 duim omtreks aan de basis, en de andere 27 duimen lengte tegen 13 omtreks: zie daar meer dan genoeg om te bewyzen, dat in de soort der runddieren, gelyk in die van het rivierpaard, en den olyfant, verbaazende reuzen zyn geweest.

(23) *Bladzyde 53, regel 35.* Wy hebben gedenkstukken uit den boezem der aarde, en byzonderlyk uit het diepst der kool- en ley-mynen gehaald, die ons toonen, dat eenige der planten, zo wel als der visschen, welken deze stoffen bevatten, tot geene soorten behooren, die thans bestaan. Hieromtrent zullen wy met den Hr. LEHMAN aanmerken, dat men niet veel indrukzels van planten in de ley-mynen vindt, behalven in die, welke de steenkool-mynen vergezellen; en dat men integendeel doorgaands geene indrukzels van visschen vindt, dan in koperachtige leyen, *Tome III. pag. 407.*

Men heeft opgemerkt, dat de ley-banken met versteende visschen, in het Graafschap Mansfeld, boven zig hebben een bank van steenen, *puantes* genaamd; dat is eene soort van graauwe ley, die zyn oorsprong heeft gekreegen uit een stilstaand water, waarin de visschen verrot waren vóór dat zy versteend zyn geworden, *Leberoth. Journal Oeconomique, Juill. 1752.*

De Hr. HOFFMAN, van leyen spreekende, zegt, dat niet slechts de visschen, welken men daarin versteend vindt, levende schepzels zyn geweest, maar ook dat de beddingen ley, niet dan het bezinkzel van een modderig water zyn, dat, na gegift te hebben, versteend is geworden, en aan zeer dunne laagjes nedergezakt is.

„ De leyen van Angers, zegt de Hr. GUETTARD, vertoonen somtyds indrukzels van planten en visschen, die destemeer oplettendheid verdienen, omdat „ de planten, die deze indrukzels gemaakt hebben, zee-wier waren, en dat die „ der visschen verschillende schaalvisschen, of dieren van de klasse der kreeften „ vertoonen, waarvan de indrukzels zeldzaamer zyn dan die der visschen en schelp- „ visschen. Hy voegt 'er by, dat hy, na verscheiden Schryvers geraadpleegd te „ hebben, die over de visschen, de kreeften en de krabben geschreeven heb- „ ben, niets gelykende met deze indrukzelen gevonden hadt, behalven de zee- „ vlo, die daar eenige overeenkomst mede heeft, maar die daar echter van „ verschilt door het getal van zyne ringen, die ten getale van dertien zyn, ter- „ wyl de ringen slechts zeven of agt zyn in het indrukzel der leyen. Deze in- „ drukzels zyn gemeenlyk doorzaaid met vuursteenige en witachtige stoffen: „ eene byzonderheid, die niet meer de leygroeven van Angers dan die van an- „ dere landen betreft, is de menigvuldigheid der indrukzelen van visch, en de „ zeldzaamheid der schelpen in de leyen, terwyl dezelve zo gemeen zyn in de „ gewoone kalksteenen”. *Mémoires de l'Académie des Sciences, ann. 1757, pag. 52.*

Men kan beslissende bewyzen bybrengen, dat alle de steenkoolen niet bestaan dan uit overblyfselen van planten en gewassen met bitumen en zwavel vermengd, of liever met het vitriool zuur, dat zig in de verbranding laat bemerken. Men herkent de gewassen dikwyls in grooten omtrek in de bovenste laagen der aderen van de steenkool, en naarmaate men dieper komt, ziet men de schaduwingen van de ontbinding dier zelfde gewassen; daar zyn soorten van steenkoolen, die niet dan graafbaar hout zyn: die, welken te St. Agnes by Lons-le-Saunier gevonden worden, gelyken volmaakt naar stukken of stammen van pyn-boomen; men bemerkt daarin onderscheidenlyk de aderen van ydere jaarlyksche groei, gelyk ook het hart: die stammen verschillen niet van de gewoone pyn-boomen, dan hierin, dat zy over hunne lengte eirond zyn, en dat hunne aderen zo veele gelykmiddelpuntige elipsen formeeren: deze blokken hebben niet veel meer dan een

voet in de rondte, en hunne bast is zeer dik en zeer gespleeten, gelyk die der oude pyn-boomen, daar de gewoone pyn-boomen van gelyke dikte doorgaands een vry gladden bast hebben.

„Ik heb, zegt de Hr. DE GENSANNE, verscheiden aderen van die zelfde steenkool gevonden in het Bisdóm van Montpellier; hier zyn de brokken zeer dik; hun weefzel is zeer gelyk aan dat van kastanje-boomen van drie of vier voeten omtreks. Deze soorten van graafbaar hout, geeven op 't vuur niet dan een ligte reuk van asphalt, of jooden-lym; zy branden, vlammen, en geeven koolen gelyk hout: dit is het, wat men gemeenlyk in Frankryk, *de la houille* noemt; dezelve is zeer digt onder de oppervlakte van den grond; en zy kondigen gemeenlyk echte steenkoolen op grootere diepten aan”. *Histoire naturelle de Languedoc, par Mr. DE GENSANNE, Tome I. pag. 20.*

Deze houtachtige steenkoolen, moeten beschouwd worden als eene stof van hout in eene bitumineuse aarde, waaraan hunne hoedanigheid van steenkoolen is toetschryven: men vindt haar nooit dan in die soorten van aarden, en steeds vry digt by de oppervlakte van den grond; het is niet zeldzaam, dat zy het hoofd maaken van eene waare steenkool-ader; daar zyn 'er, die, maar weinig bitumineuse zelfstandigheid ontvangen hebbende, hunne schaduwingen van hout-kleur behouden hebben”. Ik heb van die soort gevonden, zegt de Hr. DE GENSANNE, te Cazarets, by St. Jean-de-Cucul, vier mylen van Montpellier, maar gemeenlyk vertoonen die fossilia, doorgebroken wordende, eene glade oppervlakte, geheel gelyk aan git: daar is in dezelfde streek, by Aseras, graafbaar hout, dat gedeeltelyk veranderd is in eene waare witte, yzerachtige, pyrites. De mineraale stof, bestaat daar het hart van het hout, en men bemerkt daar zeer onderscheidende houtachtige zelfstandigheid, eenigermate geknaagd, en ontbonden door het mineralizeerend zuur”. *Histoire naturelle de Languedoc, Tome I. pag. 54.*

Ik erken, dat ik verbaasd sta van te zien, dat na dergelyke blyken, door den Hr. DE GENSANNE zelven gemeld, die voor het overige een goed Mineraalkundige is, die Heer evenwel den oorsprong van de steenkoolen toeschryft aan kley, meer of min met bitumen beladen: niet slechts spreken de stukken, welken ik naar zyne eigen opgaave heb bygebragt, dit gevoelen tegen; maar men zal ook uit die, welken ik verder zal bybrengen, zien, dat men de geheele massa der steenkoolen, niet moet toeschryven dan aan de verdelgde stoffe der gewassen met bitumens vermengd.

Ik voel wel, dat de Hr. DE GENSANNE dat graafbaar hout, gelyk ook de turf, en zelfs de *houille*, niet beschouwt als waare steenkoolen, geheel geformeerd; en hierin ben ik het met hem eens; die, welken men vindt by Lons-le-Saunier, zyn onlangs onderzocht door den Hr. President DE RUFFEY, Lid van de Akademie van Dijon; hy zegt, dat dit graafbaar hout, zeer veel overeenkomst heeft met den aart van steenkool, maar dat men het op twee of drie voeten onder de oppervlakte der aarde, in eene uitgestrektheid van twee mylen, en ter dikte van drie of vier voeten, vindt; en dat men nog gemaklyk de soorten van eiken-, jok-, beuken- en abeel-hout, daar in onderscheidt; dat 'er bind-hout en takkebosch-hout onder is; dat de bast der dikke stukken wel bewaard is, dat men daar in onderscheidt, de kringen van de groeiing en de hakken van den byl, en dat men op zekere afstanden hoopen spaanders aantreft; dat voor het overige deze steenkool, waarin dit hout veranderd is, uitmuntend is om het yzer te soudeeren; dat dezelve echter, gebrand wordende, een stinkenden reuk verspreidt, en dat men 'er aluin uit gehaald heeft. *Mémoires de l'Académie de Dijon, Tome I. pag. 47.*

„By het dorp Beichlitz omtrent een myl van Halle, bemerkt men twee boddingen, bestaande uit eene bitumineuse aarde en bedolven hout, (daar zyn ver-

„scheide van deze mynen in het land van Heffen), en dit is gelyk aan dat 't
 „welk men vindt in het dorp de Sainte-Agnes in Franche-Comté, twee mylen
 „van Lons-le-Saunier. Deze myn is op het grondgebied van Saxe: de eerste
 „bedding is op drie en een halve toises nedergaande diepte, en heeft 8 of 9 voe-
 „ten dikte; om daar te komen moet men een wit zand door, vervolgens een
 „witte en graauwe kley, die voor dak dient, en drie voeten dikte heeft; men
 „vindt nog daar onder eene goede dikte, zo wel van zand als van kley, die de
 „tweede bedding, slechts 3½ of 4 voet dik, bedekt; men heeft veel laager onder-
 „zocht, maar geene andere gevonden.
 „Deze beddingen zyn horizontaal, maar zy zakken of ryzcn, tennaastenby
 „gelyk andere bekende beddingen; zy bestaan uit eene bruine bitumineuse aarde,
 „die, droog zynde, wryfbaar is, en naar verrot hout gelykt: daar worden
 „stukken hout van allerhande dikte in gevonden, welken men met bylen moet
 „stuk hakken, wanneer men hen nog vochtig uit de myn haalt: dit hout, droog
 „zynde, breekt zeer ligt: het is glinsterend in het doorbreken, gelyk het bitu-
 „mens, maar men bemerkt daarin het weefzel van het hout: het is minder
 „overvloedig dan de aarde; de werklieden leggen het afzonderlyk voor hun
 „gebruik.

„Een schepel, of twee quintaalen bitumineuse aarde gelden agttien of twintig,
 „Fransche stuivers. Daar zyn vuursteen in deze beddingen; derzelver stof is
 „vitriolachtig; zy wordt levendig en blank in de lucht, maar de bitumineuse stof
 „heeft geen grooten aftrek, zy geeft slechts eene zwakke warmte.” *Voyage mé-
 talurgique, par Mr. JARS, pag. 320.*

Dit alles zou bewyzen dat inderdaad deze soort van graafbaar hout, dat zo
 kort onder de oppervlakte der aarde gevonden wordt, nieuwer ware dan de steen-
 kool-mynen die bykans allen diep in den grond gaan; maar dit belet niet, dat die
 oude mynen van steenkool niet van de overblyfzelen van planten geformeerd zyn,
 dewyl men, zelfs in de diepste, de houtachtige zelfstandigheden, en verscheiden
 andere kenmerken, die eeniglyk tot de gewassen behooren, bemerkt; daarenboven
 heeft men eenige voorbeelden van graafbaar hout, in groote massas, en in zeer
 uitgestrekte bedden gevonden onder banken van zandsteen, en onder kalkaartige
 rotsen. Zie wat ik daarvan in dit Deel gezegd heb, onder het artykel van de byvoeg-
 zelen over het onderaardsche hout. Daar is dan geen onderscheid tusschen de waare
 steenkool en dit gesteenkoold hout, dan de meerdere of mindere ontbinding, en ook
 de meerdere of mindere bezwangering met de bitumens; maar de grond van het
 bestaan van de eene en het ander is dezelfde en alleen zyn zy eveneens hunnen
 oorsprong verschuldigd aan de overblyfzelen der ontbonden planten.

De Hr. MONNIER, eerste Geneesheer van den Koning en geoefend Kruidkundige,
 heeft in de schistus, of valsche ley, die een massa van steenkool in Auvergne door-
 loopt, de indrukzels gevonden van verscheiden soorten van heiden, die hem by-
 kans allen onbekend waren: hy meende alleenlyk opgemerkt te hebben, het in-
 drukzel der bladen van de Osmonde-royal, waarvan hy zegt, nooit meer dan
 éénen voet in geheel Auvergne ontdekt te hebben. *Observations d'Histoire naturelle,
 par Mr. LE MONNIER, Paris 1739. pag. 193.*

Het zoude te wenschen zyn, dat onze Kruidkundigen naauwkeurige onderzoekin-
 gen en waarneemingen deden over de indrukzelen der planten die in de steenkoo-
 len, in de leyen, en in de schisten gevonden worden; zy zouden zelfs die plant-in-
 drukzels moeten aftekenen en graveeren, gelyk ook van de schaalvijschen, de schel-
 pen, en de vijschen, welken deze mynen bevatten, want het zal niet dan na de-
 zen arbeid zyn dat men zal kunnen bepaaling maaken over het tegenwoordig of
 voorleden bestaan van alle deze soorten, en zelfs over de betrekkelijke oudheid.
 Al wat wy daar thans van weten, is, dat 'er meer onbekende dan bekende zyn.

en dat men in die, welke men tot welbekende foorten heeft willen brengen, altyd verschillen heeft gevonden, groot genoeg om niet ten vollen over de vergelyking voldaan te zyn.

(24) *Bladzyde 55, regel 1. Elk kan zig door proeven, die ligtlyk in 't werk gesteld kunnen worden, verzekeren, dat gestampt glas en zandsteen in korten tyd tot kley overgaan, enkel door in het water te staan.* „ Ik heb, zegt de Hr. NADAULT, in een „ aarden vat twee pond gestampten zandsteen gedaan; ik heb dit vat zo verre met „ overgehaald fontein-water gevuld, dat het zelve omtrent drie of vier vinger- „ breed boven het poeder stondt; ik heb vervolgens hetzelfde eenige minuten ge- „ schud, en ik heb het vat aan de vrye lucht blootgesteld. Eenige dagen daarna „ heb ik bemerkt, dat 'er op deezen zandsteen, zig een laag van meer dan een „ vierde duim dikte geformeerd hadt, van eene geelachtige zeer fyne, zeer vette, „ en zeer rekbaare stoffe. Ik heb toen, door het vat schuin te houden, het wa- „ ter dan de zandsteen, heeft zig daarvan afgescheiden, zonder zig daarmede te „ vermengen. De hoeveelheid, welke ik 'er door deze eerste wassching van be- „ komen heb, was al te aanmerkelyk om te kunnen denken, dat in zulk een kort „ bestek van tyd, zulk eene groote ontbinding van den zandsteen hadt kunnen „ plaats hebben, om zo veele aarde voorttebrengen: ik heb derhalven geoordeeld, „ dat deze aarde reeds in den zandsteen ware geweest in denzelfden staat, waarin „ ik die daaruit gehaald had, en dat 'er dus misschien eene geduurige ontbinding „ van den zandsteen in zyne eigen myn plaats hadt. Ik heb vervolgens het vat „ met nieuw overgehaald water gevuld; ik heb het weder eenige oogenblikken „ geschud, en drie dagen daarna heb ik op nieuws eene laag aarde gevonden, van „ dezelfde hoedanigheid als de eerste, maar de helft dunner. Deze soorten van „ afscheidingen afzonderlyk gesteld hebbende, heb ik een jaar lang diezelfde be- „ werkingen of proeven, welken ik in de maand april begonnen hadt, achter- „ volgd, en de hoeveelheid aarde, welke deze zandsteen my leverde, is al- „ lens verminderd, tot dat ik, na verloop van twee maanden, het water van „ het vat, daar dezelve in was, overgietende, niet dan een velletje vond, dat „ geene lyn dikte hadt, maar ook geduurende al het overige van het jaar, en „ zo lang de zandsteen in het water is geweest, heeft dit velletje nooit gemist „ zig in den tyd van twee of drie dagen te formeeren, zonder in dikte te ver- „ meerderen of te verminderen, behalven in den tyd, toen ik door de vorst „ verplicht was het vat in huis te nemen, in welken tyd het my toefcheen dat „ de ontbinding van de stoffe wat langzaamere toeging: eenigen tyd na dezen „ zandsteen in 't water gezet te hebben, heb ik daarin bemerkt eene groote hoe- „ veelheid glinsterende en zilverachtige blaadjes, gelyk als die van de talc zyn, „ welke plaatjes daarin te vooren niet gevonden werden; en ik heb geoordeeld, „ dat dit de eerste staat van de ontbinding dezer stoffe was; dat haare deeltjes, „ of klompjes, uit verscheiden kleine laagjes geformeerd, los gingen, en afzon- „ derlyke blaadjes maakten, gelyk ik heb waargenomen, dat in zekere omstandig- „ heden aan het glas gebeurt; en dat deze blaadjes vervolgens in het water al- „ lens dunner wierden, tot dat zy zo dun en klein wordende dat zy geene „ oppervlakte genoeg meer hadden om het licht weêrom te kaatsen, de gedaante „ en de eigenschappen van eene waare aarde kreegen. Ik heb derhalven alle de „ aardachtige afscheidingen, welken de twee ponden zandsteen my in een jaar „ tyds geleverd hadden, afzonderlyk genomen, en toen deze aarde wél gedroogd „ was, woog zy omtrent vyf oncen; ik heb ook den zandsteen, na denzelfden „ wél gedroogd te hebben, gewoogen, en dezelve was in de eigen evenredig- „ heid in zwaarte verminderd; zodat zig wat meer dan een zesde gedeelte der „ stoffe ontbonden hadt. Voor 't overige was alle deze aarde van dezelfde hoe-

„ danigheid, en de laatste afscheidingen waren zo vet en zo rekbaar als de eerste,
 „ en steeds van eene geele kleur naar oranje trekkende; maar dewyl ik nog eenige
 „ glinsterende blaadjes, eenige klompjes zandsteen, die nog niet geheel ontbon-
 „ den waren, bemerkte, heb ik deze aarde met water in een glazen vat gedaan,
 „ en ik heb dezelve voor de lucht blootgesteld, en zonder haar te roeren, een
 „ geheelen zomer lang laten staan, voegende van tyd tot tyd nieuw water by
 „ het vorige, naarmate hetzelfde uitwaassemde: een maand daarna, heeft dit
 „ water beginnen te bederven, en het is groenachtig en van kwaaden reuk ge-
 „ worden: de aarde scheen ook in een staat van gisting of rotting, want daar
 „ kwamen eene menigte luchtbelletjes uit op, en schoon zy aan haare opper-
 „ vlakke de geelachtige kleur behouden hadt, was evenwel die op den bodem
 „ van het vat bruin, en deze kleur strekte zig van dag tot dag uit, en scheen
 „ donkerer, tot dat op het einde van dezen zomer, deze aarde geheel zwart
 „ was geworden. Ik heb het water laten uitwaassemen, zonder daar nieuw by
 „ te doen, en de aarde uit het vat genomen hebbende, die vry veel geleeke naar
 „ graauwe kley, wanneer zy bevochtigd is, heb ik dezelve door de warmte van
 „ 't vuur laten droogen, en toen zy heet was, scheen het my toe, dat zy een
 „ zwavelachtigen reuk uitgaf; maar, het geen my meer verwonderde, was, dat
 „ naarmate zy drooger wierdt, de zwarte kleur wegging, en de aarde, zo wit
 „ wierdt als de witste kley, waaruit men giffen kan, dat het bygevolg een vlugge
 „ stof was, die haar deze bruine kleur mededeelde. De zuure geesten, hebben
 „ geen indruk op deze aarde gemaakt, en haar een vry geweldigen trap van
 „ hitte hebbende doen ondergaan, bemerkte ik geen gloeiing in haar, gelyk als
 „ de graauwe kley heeft, naar zy behieldt haare witheid; zodat het my blyk-
 „ baar voorkomt, dat die aarde, welke de zandsteen door zyne ontbinding en
 „ verdunning, in 't water, my verschaft heeft, een wezendlyke witte kley is”.
*Noote aan den Hr. DE BUFFON, medegedeeld door den Hr. NADault, Corresp. van
 de Akademie der Wetenschappen, oud Advokaat generaal, enz., te Dijon.*

(25) Bladzide 69, regel 2. *De beweging der wateren van het Oosten naar het Westen heeft de oppervlakte der aarde in die richting aangetast op alle de vaste landen der Wereld. De helling is sneller naar den kant van het Westen dan naar dien van het Oosten.* Dit is blykbaar in het vaste land van Amerika, waarvan de hellingen zeer snel zyn naar den kant van het Westen, en waarvan alle de landen zig met eene zachte helling uitstrekken en byna allen op vlakten uitloopen, naar den kant van het Oosten. In Europa is de lyn van het hoogste van Groot-Brittanje, die zig van 't Noorden naar 't Zuiden uitstrekt, merkelyk nader aan den Westelyken dan aan den Oostelyken rand van den Oceaan, en om dezelfde reden zyn de zeën, die ten Westen van Ierland en van Engeland zyn, dieper dan de zee die Engeland van Holland scheidt. De lyn van het hoogst van Noorwegen is vry wat nader aan den Oceaan dan aan de Baltische-Zee; de bergen van den algemeenen top van Europa zyn vry wat hooger naar het Westen dan naar het Oosten; en zo men een gedeelte van dezen top neemt van Zwitserland tot in Siberie, is het nader by de Baltische-Zee, en by de Witte-Zee, dan het is by de Zwarte-Zee en by de Caspische-Zee. De Alpen en de Apenynen verheffen zig nader by de Middellandsche- dan by de Adriatische-Zee. De keten-bergen die zig uit Tirol naar Dalmatie, en tot aan de punt van Morea uitstrekt, loopt, om zo te spreken, langs de Adriatische-Zee, terwyl de Oostelyke kusten, die daar tegenover liggen, laager zyn: zo men in Asia den keten volgt, die zig van de Dardanellen tot in de straat van Babelmandel uitstrekt, vindt men dat de toppen van den berg Taurus, van den Libanon, en van geheel Arabie langs de Middellandsche-zee en de Roode-Zee loopen, en dat ten Oosten groote vaste landen zyn, daar rivieren van langen loop doorvloeijen, die zig in den Persiaanschen-

Zeeboezem gaan werpen. De kruinen der vermaarde Gattische bergen, naderen meer tot de Westelyke dan tot de Oostelyke zeën. De kruin die zig uitstrekt van de Westelyke frontieren van China tot aan de punt van Malakka, is nog nader by de zee van 't Westen dan by die van het Oosten. In Afrika zendt de keten van het Atlas-gebergte in de zee van de Canarische eilanden, minder lange rivieren dan die, welken hy naar binnenlands laat afvloeijen, en die zig van verreweg in meiren en moerassen gaan verliezen. De hooge bergen, die ten Westen kaap Verd en in geheel Guinée zyn, die, na rondom Congo gedraaid te hebben, de Maanbergen gaan winnen, en zig tot de kaap de Goede-hoop verlengen, beflaan vry geregeld het midden van Afrika; men zal evenwel de zee van het Oosten en het Westen beschouwende, bemerken, dat die aan de Oostzyde weinig diep is, en een groot getal eilanden heeft, terwyl zy aan den Westkant veel meer diepte en weinig eilanden heeft; zodat de diepste plaats van de Westelyke-Zee veel nader is by dezen keten dan de diepste plaats der Oostelyke en Indische Zee.

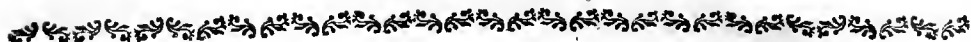
Men ziet dan in 't algemeen in alle de groote vaste landen, dat de punten van verdeeling altyd veel nader zyn by de Westelyke- dan by de Oostelyke-zeën; dat de uitsteekende deelen dezer vaste landen allen naar het Oosten verlengd zyn, en altyd naar het Westen verkort; dat de zeën der Westelyke oevers dieper en minder met eilanden bezaaid zyn dan de Oostelyke; en men zal zelfs bevinden, dat in alle deze zeën, de kusten der eilanden altyd hooger, en dat de zeën, die de zelve bespoelen, altyd dieper zyn ten Westen dan ten Oosten.

AANTEKENINGEN OP HET VYFDE TYDVAK.

(26) *B*ladzyde 98, regel 15. Daar zyn dieren, en zelfs menschen, zo dom en ongevoelig, dat zy verkiezen liever in hun ondankbaar geboorteland te blyven, dan de moeite te neemen van elders een beter verblyf te gaan betrekken. Ik kan daar een treffend voorbeeld van bybrengen: de Maillés, eene kleine wilde Natie van Guiana, op weinig afstands van den mond der rivier *Ouassa*, hebben geene andere woonplaats dan de boomen, op dewelken zy zig het geheele jaar door onthouden, omdat hun grond altyd meer of min met water bedekt is: zy komen van die boomen niet neder, dan om met hunne kanoes hun voedsel te gaan zoeken. Zie daar een zonderling voorbeeld van de domme verknogtheid aan den geboorte-grond, want het staat aan deze wilden, om, even als andere menschen, op 't land te gaan wonen, zo zy zig slechts eenige mylen van de verdrinken savannes verwyderen, en hooger optrekken wilden; maar zy blyven en verkiezen daar te sterfen, omdat zy daar geboren zyn. Deze byzonderheid door eenige Reisbeschryvers gemeld (e), is my door verscheiden getuigen bevestigd, die onlangs deze kleine Natie gezien hebben, bestaande uit drie of vier honderd wilden; zy onthouden zig inderdaad op de boomen, om boven 't water te zyn, en zy hebben daar het gantche jaar door hun verblyf, want hun grond is een groote kom waters, gedurende de agt of negen regen-maanden; en gedurende de vier zomer-maanden, is de grond meest modder, waarop een kleine korst wordt geformeerd van vyf of zes duimen dikte, meer uit planten dan uit aarde bestaande, en onder welken men een groote diepte stilstaand en zeer bedorven water vindt.

AAN-

(e) De Maillés, een der wilde volkjes van Guiana wonen langs de kust: dewyl hun land dikwils onder water staat, hebben zy hunne hutjes op de boomen gemaakt, aan welker voet zy hunne kanoes hebben, met welken zy hun noodig levensonderhoud gaan zoeken. *Voyage de DESMARCHAIS, Tom. VI. pag. 352.*



AANTEKENINGEN OP HET ZESDE TYDVAK.

(27) *Bladzijde 107, regel 25. De Kaspische-zee was oudtyds vry wat grooter dan zy thans is; deze onderstelling is wel gegrond.* „ De oneindige woestynen doorlopende, zegt de Hr. PALLAS, die tusschen de Wolga, de Jaik, de Kaspische-zee, en de Don gevonden worden, heb ik opgemerkt, dat deze *steppes*, of zand-woestynen, van alle kanten omringd zyn van een verheven kust, die een groot gedeelte van het bed van de Jaik, de Wolga en de Don omvat, en dat deze rivieren zeer diep, vóór dat zy in dezen omtrek zyn doorgedrongen, van eilanden en ondiepten vervuld zyn, zodra zy beginnen te vallen in de *step-pes*, alwaar de groote rivier Kuman zig ook in het zand gaat verliezen. Uit deze vereenigde waarneemingen, besluit ik, dat de *Kaspische-zee*, voormaals alle deze woestynen bedekt heeft; dat zy oudtyds geene andere oevers heeft gehad dan diezelfde verhevene kusten, die haar van alle kanten omringen, en dat zy gemeenschap heeft gehad met de Zwarte-zee, door middel van de Don; indien wy zelfs onderstellen mogen, dat deze zee, gelyk ook die van Asoph, daar geen gedeelte van gemaakt heeft (f).
De Hr. PALLAS is ontegenzeggelyk één onzer kundigste Natuurbeschouweren, en het is met het grootste genoegen, dat ik hem hier volkomen met myne gedachten zie overëenkomen, over de oude uitgestrektheid van de Kaspische-zee, en over de gegronde waarfchynlykheid, dat zy voormaals gemeenschap hadt met de Zwarte-zee.

(28) *Bladzijde 111, regel 39. De overlevering heeft ons niet dan de geheugenis van de overstroming van Taprobane bewaard.... Daar zyn grootere en menigvuldiger omwentelingen in den Indischen Oceaan dan in eenig ander gedeelte van de Wereld voorgevallen.* De oudste overlevering, die van deze Zuidelyke landen overig is, is die van het verlies van Taprobane, waarvan men denkt, dat de Maldivische, en de Laquedivische eilanden, voormaals een gedeelte hebben uitgemaakt: deze eilanden, gelyk ook de klippen en de banken, die van Madagaskar tot aan de punt van Indië loopen, fchynen de kruinen der landen aantewyzen, die Afrika en Asia vereenigden, want die eilanden hebben bykans allen aan de Noordzyde landen en banken, die zig zeer verre onder het water uitftrekken.

Het fchynt ook dat de eilanden van Madagaskar en van Ceylon, voormaals vereenigd waren met de vaste landen, daar zy by liggen; die afcheidingen en die groote omwentelingen, in de zeën van het Zuiden, zyn meestal voortgebragt door de inzakking der hollen, door de aardbeevingen en door de uitbarfting der onderaardsche vuuren; maar daar zyn ook veele landen weggenomen door de langzaame en allengfche beweeging der zee van 't Oosten naar 't Westen: de plaatsen der Wereld, waar dit uitwerkzel gevoeligst is, zyn de ftrecken van Japan, van China en van alle de Ooftelyke deelen van Asia: deze zeën ten Westen van China en Japan gelegen, zyn, om zo te fpreken, niet dan toevallig, en miffchien nog nieuwer dan onze Middellandsche-zee.

De Sundasche, de Molukfische en de Philippynsche eilanden, vertoonen niet dan omgekeerde landen, en zyn nog vol vuurbergen; daar zyn 'er ook veele op de eilanden van Japan, en men wil, dat 'er nergens ter wereld meer aardbee-

(f) *Journal historique & politique, mois de nov. 1773. article Petersbourg.*
XVII Deel.

vingen voorvallen; men vindt daar eene menigte fonteinen van heet water: de meeste andere eilanden van den Indischen Oceaan, vertoonen ons ook niet dan pieken of kruinen van bergen, die alleen staan en vuur braaken. L'Isle de France en l'Isle de Bourbon, schynen twee van die kruinen te zyn, byna geheel bedekt met stoffen door de vuurbergen uitgeworpen: deze twee eilanden waren onbewoond toen men dezelve ontdekt heeft.

(29) *Bladzide 114, regel 24. In Guiana zyn de rivieren zo dicht by malkanderen, en tevens zo gezwollen, zo snel in den regentyd, dat zy een oneindige slib medevoeren, welke zy op de laage landen en op den grond der zee als een modderig bezinkzal nederleggen.* De kusten van Fransch Guiana, zyn zo laag, dat het eer stranden schynen geheel met modder bedekt en zachtlyk afhellende, die in de landen beginnen en zig op een grooten afstand op den grond der zee uitstrekken. De groote koopvaardy-schepen, kunnen de rivier van Cayenne niet naderen zonder te stooten, en de oorlog-schepen zyn verplicht op twee of drie mylen afstands in zee te blyven. Deze zachtlyk afhellende slibben, strekken zig geheellyk langs den oever uit, van Cayenne af tot aan de rivier der Amazoonen: men vindt in deze groote uitgestrektheid, niet dan slib of slyk en geen zand, en alle de oevers der zee zyn met paletuviërs bedekt; maar zeven of agt mylen boven Cayenne, naar den kant van 't Noord-Westen, tot aan de rivier Maroni, vindt men eenige kreeken, waarvan de grond van zand en rots is, dat blinde klippen formeert: de slib bedekt dezelve echter voor 't grootste gedeelte, zowel als de laagte zand; en dat slib heeft des te meer dikte, naarmate het zig meer van den oever verwydert; de kleine rotten beletten niet dat deze grond zeer zachtlyk afhelt, op verschiedene mylen uitgestrektheid in het land: dit gedeelte van Guiana, dat ten Noord-Westen van Cayenne ligt, is een verhevener streck dan die ten Zuid-Oosten; men heeft daar beslissende bewyzen van, want de geheele zee-kust langs, vindt men groote verdrinken savannes, die den oever boorden, en waarvan de meesten droog zyn in het Noord-Westelyk gedeelte, terwyl zy geheel met zee-water bedekt zyn in het Zuid-Oostelyk gedeelte: behalven die gronden, die werkelyk door de zee bedekt zyn, vindt men anderen, die, thans daarvan verwyderd, voormaals eveneens bedekt waren: men vindt ook op sommige plaatsen zoet watersavannes, doch deze brengen geene paletuviërs voort, maar alleenlyk veel waaijer-palmboomen, of lataniers: men vindt niet één steen op alle deze laagte kusten; de vloed ryft daar tot zeven of agt voeten, schoon de stroomen daar tegen zyn, want zy zyn allen naar de Antillische-eilanden gericht: de vloed is zeer zichtbaar, wanneer het water der rivieren laag is, en men bemerkt denzelven als dan tot veertig of vyftig mylen in die rivieren; maar in den winter, dat is te zeggen, in het regen-seizoen, wanneer de rivieren gezwollen zyn, is de vloed daarin naauwlyks op één of twee mylen te bespeuren, zo snel is als dan de loop van deze stroomen, en dezelve wordt geweldig in den tyd van de ebbe.

De groote zee-schildpadden komen haare eijeren in deze zandige kreeken leggen, en men ziet haar de slibbige gronden bezoeken, zodat van de rivier Cayenne tot aan de rivier der Amazoonen, geene schildpadden gevonden worden, en men gaat dezelve vangen van de rivier Kourou tot aan de Maroni: het schynt dat de slib, dagelyks grond wint op het zand, en dat mettertyd deze Noord-Westelyke kust van Cayenne, daarmede bedekt zal zyn, gelyk de Zuid-Oostelyke; want de schildpadden, die niet dan zand begeeren, om daar haare eijeren te leggen, verwyderen zig allengs van de rivier Kourou, en sedert eenige jaaren is men verplicht haar verder naar den kant van de rivier Maroni te gaan zoeken, waarvan het zand nog niet bedekt is.

Boven de savannes, waarvan sommigen droog zyn, en anderen onder water staan, strekt zig een regel heuvelen uit, die allen bedekt zyn met eene groote

dikte aarde, en overal met oude bosschen beflagen: gemeenlyk hebben deze heuvels 350 of 400 voeten hoogte, maar zig verderop begeevende, vindt men dezelfde hooger, en misschien meer dan eens zo hoog, wanneer men tot tien of twaalf mylen diep in het land voortgaat: de meesten dezer bergen zyn oudtyds vuurspuwende bergen geweest, die nu zyn uitgebluscht; daar is 'er evenwel één onder, *la Gabrielle* genaamd, op wiens kruin men een klein meir vindt, waarin vry veel kaimans leeven, waarvan waarfchynlyk de foort is overgebleeven, van den tyd af waarin de zee dezen heuvel bedekte.

Achier dezen berg *la Gabrielle*, vindt men niet dan kleine valeijen, heuvel-tjes, en stoffen, die uit vuurbergen gekomen zyn, die niet in groote massas, maar in kleine blokken gebroken zyn: de gemeenste steen, en waarvan de wateren blokken tot aan Cayenne hebben nedergevoerd, is die, welken men *pierre à ravets* noemt, die, gelyk wy gezegd hebben, niet een steen, maar eene lava van een vuurberg is: men noemt deze stof *pierre à ravets*, omdat zy met gaten doorboord is, en de infekten, *ravets* genaamd, in de gaten van deze lava nestelen.

(30) *Bladzide 115, regel 32. Het ras der reuzen in de menschlyke foort, is, ter plaatse van zynen oorsprong in Asia, sedert veele eeuwen verdelgd geweest.* Men kan niet twyfelden, of 'er zyn in alle klimaatē der aarde individu reuzen geweest, dewyl men dezelve in onze dagen in alle landen ziet geboren worden, en men 'er onlangs één gezien heeft, die op de grenzen van Lapland, naar den kant van Finland, geboren was; maar men weet niet even zeker, dat 'er standvastige rassē, en nog minder geheele volken, van reuzen zyn; het getuigenis echter van verscheiden oude Schryvers, en dat van de heilige Schrift, dat nog ouder is, schynen my duidelyk genoeg te kennen te geeven, dat 'er rassē van reuzen in Asia zyn geweest, en wy meenen hier de stelligste plaatsen ten dezen opzichte onder het oog te moeten brengen: men vindt in *Numeri XIII. vs. 33*, dit bericht door de verspiēders gegeeven. *Wy hebben daar reuzen gezien, de kinderen Enaks, en wy waren als sprinkhaanen in onze oogen, also waren wy ook in hunne oogen: of, volgens eene andere overzetting: wy hebben monsters gezien van het geslacht van Enaks, waarby wy niet grooter waren dan sprinkhaanen: schoon dit het voorkomen heeft van een vergrooting, vry gemeen in den Oosterfchen styl, bewyft het echter, dat deze reuzen zeer groot waren.*

In *Deuteronomium* wordt in het XXXI kap. 20 vs. (*), gesproken van een zeer groot man van het geslacht van *Arapha*, die zes vingers aan handen en voeten hadt: en men ziet uit het 18 vers, dat dit geslacht van *Arapha*, was de genere *Gigantum*.

Nog vindt men in *Deuteronomium* verscheiden plaatsen, die het bestaan der reuzen en derzelver verdelging bewyzen. *Een talryk volk, wordt daar gezegd, en van eene groote hoogte, gelyk die van Enaks, en welken de Heere verdelgd heeft, kap. XI. vs. 21. en vs. 19. 20. Het land van Ammon is berucht als een land van reuzen, waarin voormaals de reuzen gewoond hebben, welken de Ammoniten zommim noemen.*

In *Josua* kap. XI. vs. 22. leezen wy, *de eenige reuzen van het geslacht of ras der Enakim, die onder de kinderen Israēls zyn overgebleeven, waren in de steden Gazagette en Azots; alle de andere reuzen van dit geslacht zyn verdelgd.*

PHILO, St. CYRILLUS, en verscheiden andere Schryvers, schynen te denken, dat het woord reuzen alleenlyk trotsche, geweldige en ongodsdienstige menschen betekent, en geene betrekking heeft tot eene buitengewoone grootte des lichaams;

(*) Deze plaatsen zyn aangehaald naar de *Versio Vulgata*, welke de Roomsgezinden gebruiken.

maar dit gevoelen kan zig niet verdedigen, dewyl 'er dikwils van de lichaams grootte en buitengemeene sterkte dier zelfde menschen gesproken wordt.

By den propheet Amos wordt gezegd, dat het volk Amores, zo hoog was, dat men hen vergeleken heeft by de cederboomen, zonder andere maat van hunne grootte hoogte op te geeven.

Och, Koning van Basan, hadt de hoogte van negen elleboogen, en Goliath, van tien elleboogen en een handpalm: het bed was 9 elleboogen, dat is te zeggen, dertien en een half voet lang, en vier elleboogen, dat is, zes voeten, breed.

Het borst-harnas van Goliath, woog twee honderd agt pond en vier oncen; en het yzer van zyn lans, woog vyf- en -twintig pond.

Deze getuigenissen komen my genoegzaam voor, om met eenigen grond te kunnen vaststellen, dat 'er voormaals in Asia niet slechts individus, maar geslachten van reuzen bestaan hebben, die verdeeld zyn, en waarvan de laatste ten tyde van David nog bestondt; en somtyds schynt de Natuur, die nooit haare rechten verliest, weder tot diezelfde hoogte van sterkte en ontwikkeling optcklimmen, want in bykans alle klimaten der aarde vertoonen zig, van tyd tot tyd, menschen van eene buitengemeene grootte, dat is te zeggen, van zeven en een half, agt, en zelfs negen, voeten; want behalven de reuzen, welker aanwezen wel bevestigd is, en waarvan wy in het derde Deel der Supplementen gewag gemaakt hebben, zouden wy een oneindig getal andere voorbeelden kunnen bybrengen, door oude en latere Schryvers gemeld, van tien, twaalf, vyftien en agttien voeten, en zelfs nog meer: ik ben wel overtuigd, dat men van die laatste maaten veel moet afnemen; men heeft somtyds olyfants beenderen voor menschen beenderen genomen; en daarenboven biedt de Natuur, zo als dezelve ons bekend is, geene zo groote onevenredigheden aan, behalven misschien in de soort van het rivierpaard, waarvan de tanden, in den boezem der aarde gevonden, ten minsten viermaal grooter zyn dan die der werklyk bestaande rivierpaarden.

De beenderen van den gewaanden Koning *Teutobochus*, in Dauphiné gevonden, hebben het onderwerp van een geschil gemaakt tusschen HANICOT, Chirurgh te Parys, en RIOLAN, Geneesheer en beroemd Ontleedkundige. HANICOT heeft in een klein werkje, ten tytel voerende, *Gigantos-téologie* (g), geschreeven, dat deze beenderen in een graf van gebakken steen op agttien voet diepte gevonden waren, omringd van fyn zand; hy geeft geene naauwkeurige beschryving, noch ook de afmetingen, noch het getal dezer beenderen; hy beweert, dat het wezendlyk menschen beenderen waren; omdat, zegt hy, geen dier, zulke beenderen heeft: hy voegt 'er by, dat metzelaars, by den Hr. LANGON, Edelman in Dauphiné, werkende, op den 11 January 1613, dit graf gevonden hebben, digt by de puinen van het kasteel de Chaumont; dat dit graf van gebakken steen was, dat het dertig voeten lengte hadt, twaalf in de breedte, en agt in de diepte, de kapiteelen mede gerekend; en dat 'er in 't midden een graauwe steen was, waarop gegraveerd stondt *Teutobochus Rex*; dat men, toen dit graf geopend was, een geraamte zag van 25½ voet lengte, 10 breedte aan de plaats der schouders, en 5 dikte; dat men, vóór deze beenderen aanteraaken, de maat nam van het hoofd, dat 5 voet lengte en 10 in de rondte hadt. Ik moet hier aanmerken, dat de evenredigheid van het menschlyk hoofd met die van het lichaam geen vyfde, maar een agthalfde, of 7½ is, zodat dit hoofd van vyf voeten, een lichaam van 37½ voeten hoogte onderstellen zoude. Eindelyk zegt hy, dat het onderste kaakbeen 6 voeten in den omtrek hadt, de oogholten zeven duimen in de rondte; yder sleutelbeen vier voeten lengte, en dat de meeste beenderen tot stof vielen toen 'er de lucht overging.

De Doctör RIOLAN gaf in het zelfde jaar 1613, een gefchrift in 't licht, ten tytel voerende, *Giganto-machie*, waarin hy zegt, dat de Heelmeeftcr HANICOT, in zyne *Gigantos-téologie* valfche maaten opgeeft van de beenderen van den gewaanden reus *Teutobochus*; dat hy, RIOLAN, het dyebeen en dat van het been met de enkel aan het hielbeen gevoegd, hadt gemeeten, en dat hy dezelve slechts van 6½ voet hadt bevonden, het fchaambeen daar onder begreepen, het welk maar 13 voet, in plaats van 25, voor de hoogte van den reus zou geeven.

Hy geeft vervolgens de redenen op, waarom hy die beenderen voor geene menfchen beenderen durft neemen, en hy befluit met te zeggen, dat die beenderen door HANICOT voorgedraagen, olyfants-beenderen zyn.

Een of twee jaaren na de uitgave van de *Gigantos-téologie* van HANICOT, en van de *Giganto-machie*, van RIOLAN, kwam 'er een ftukje te voorschyn, onder den tytel van *l'Imposture découverte des os humains, fuppofés & fauffement attribués au Roi Teutobochus*; waarin men niets anders vindt dan dat deze beenderen geene menfchen beenderen zyn, maar uitgegraaven beenderen, door de kracht der aarde voortgebragt; en nog een ander ftukje zonder naam van den Schryver, waarin gezegd wordt, dat inderdaad onder deze beenderen menfchen beenderen zyn, maar dat 'er ook anderen gevonden worden, die niet tot een menfchen geraamte behooren.

Vervolgens gaf RIOLAN in 1618, een gefchrift in 't licht, onder den naam van *Gigantologie*, waarin hy beweert, dat niet slechts de gemelde beenderen geene menfchen beenderen zyn, maar ook, dat de menfchen nooit grooter zyn geweest dan zy tegenwoordig zyn.

HANICOT antwoordde aan RIOLAN in het zelfde jaar 1618, en hy zegt, dat hy aan den Koning Lodewyk XIII, zyne *Gigantos-téologie* hadt aangeboden, en dat men in 1613, de beenderen in dat werkje voorgedraagen, aan het oog van het algemeen hadt blootgelegd, en dat het waarlyk menfchen beenderen waren: hy brengt eene menigte voorbeelden by, uit oude en latere Schryvers getrokken, om te bewyzen, dat 'er menfchen zyn geweest van eene buitengemeene grootte; hy blyft verzekeren, dat het hielbeen, het fcheenbeen en het dyebeen, van den Koning *Teutobochus*, aan malkanderen gevoegd zynde, meer dan elf voeten hoogte hadden.

Hy geeft vervolgens de brieven, die hem in den tyd toen deze beenderen ontdekt wierden, gefchreeven waren, en die de wezendlykheid van het graf en van de beenderen van den reus *Teutobochus* fchynen te bevestigen. Het blykt uit den brief van den Hr. DE LANGON, gedateerd van Saint Marcellin, in Dauphiné, en uit een anderen van den Hr. MASURIER, Chirurgyn te Beaurepaire, dat men zilveren munten by de beenderen gevonden hadt. De eerfte brief is in de volgende bewoording bevat. „Dewyl zyne Majesteit verlangt het overige der beenderen van den Koning *Teutobochus* te hebben, met de geldfpecie die daarby gevonden is, kan ik u vooraf zeggen, dat uwe partycn veel ongelyk hebben, en dat zy, zo zy hunne zaak wel verftonden, niet twyfelcn zouden of deze beenderen zyn waarlyk menfchen beenderen. De Geneesheeren van Montpellier zyn hier geweest, en zouden deze beenderen wel voor geld hebben willen koopen. De Marfchalk DE LESDIGUIÈRES heeft dezelve naar Grenoble doen brengen, om ze te zien, en de Doctoren en Chirurgyns van Grenoble hebben ze voor menfchen beenderen erkend; zo dat het de onkundigen alleen zyn die deze waarheid kunnen lochenen, enz.” getekend LANGON.

Voor het overige hebben in dit gefchil RIOLAN en HANICOT, de eene Genees- de andere Heel-meeftcr, malkanderen meer beledigingen gezegd, dan *facta* en redenen voorgelegd: noch de een, noch de ander, hebben verftands genoeg gehad

om de beenderen, daar het om te doen is, naauwkeurig te beschryven; maar beiden, door partyfchap vervoerd, hebben gefchreeven op eene wyze om alle vertrouwen te beneemen: het is derhalven zeer moeilijk om over de foort dezer beenderen iets stelligs te verzekeren, maar zo zy inderdaad in een graf van gebakken steen gevonden zyn, met een steenen bedekzel daar over, waarop het opschrift was *Teutobochus Rex*; zo 'er munt-speciën in dit graf gevonden zyn; zo het zelve slechts een enkeld lyk van 24 of 25 voeten lengte bevattede; zo de brief van den Hr. LANGON de waarheid behelst, zou men kunnen twyfelden aan de hoofdzaak, dat is te zeggen, aan het bestaan van een reus van 24 voeten hoogte, ten zy men een zonderlingen zamenloop van zeer bedriegende omftandigheden wilde onderstellen; maar aan den anderen kant is het *factum* niet stellig genoeg beweezen om 'er niet sterk aan te twyfelden. Het is evenwel waar dat verscheidene, voor het overige geloofwaardige, Schryveren, van even gróote, en nog grootere, reuzen gesproken hebben; PLINIUS (*h*) meldt, dat door eene aardbeving op Kreta een berg zig opende, en dat men daarin een lichaam vondt van 16 elleboogen lengte, het welk sommigen zeiden het lichaam te zyn van *Otus*, en anderen dat van *Orion*. De 16 elleboogen geeven 24 voeten lengte, dat is te zeggen, dezelfde als die van den Koning *Teutobochus*.

Men vindt in eene Verhandeling van den Hr. LE CAT, lid van de Akademie te Rouaan, een optelling van verscheiden reuzen van eene buitenspoorige grootte, te weeten, twee reuzen, waarvan de geraamten gevonden waren door de Atheniërs, digt by hunne stad, het eene van 36 en het andere van 34 voeten hoogte; een ander 30 voeten, op Sicilie by Palermo gevonden, in 1548; een ander van 33 voeten, insgelyks op Sicilien, in 1550 gevonden; nog een ander ook op Sicilie by Mazarino ontdekt, het welk 30 voeten hoogte hadt.

In weêrwil van alle deze getuigenissen denk ik dat men zig bezwaarlyk overreden zal, dat 'er ooit menschen van 30 of 36 voet lengte bestaan hebben: het zoude reeds te veel geverg'd zyn ons in het bestaan van zulken, die 24 voet haalen konden te willen doen toestemmen; ondertusschen worden de getuigenissen menigvuldiger, stelliger, en groeijen trapsgewyze in waarde en kragt, naar maate men laater komt. De Hr. LE CAT verhaalt, dat men in 1705 by de oevers van de rivier Morderi, aan den voet van den berg Crussol, het geraamte van een reus van 22½ voet hoogte vondt; en dat de Dominikaanen van Valence een gedeelte van zyn been met de geleeding van de knie bezitten.

PLATERUS, beroemd Geneesheer, meldt, dat hy te Lucerne een menschen geraamte van ten minsten 19 voeten lengte gezien hadt.

De reus Farragus, door ROLLAND, neef van CHARLEMAGNE, gedood, hadt 18 voet lengte.

In de graf-spelonken van het eiland Teneriffe heeft men een geraamte gevonden van 15 voet lengte, met een hoofd waarin tagtig tanden waren. Deze drie stukken worden, even als de voorigen, bygebragt in de Verhandeling van den Hr. LE CAT, over de reuzen: hy brengt nog een geraamte by, gevonden in een graf, by het Klooster der Dominikaanen, te Rouaan, waarvan het bekkeneel een schepel meels bevattede, en waarvan de beenen vier voet lengte hadden, het welk voor de lengte van het geheele lichaam 17 of 18 voet geeft. Op het graf van dezen reus was een opschrift gegraveerd van dezen inhoud: *Ci git noble & puissant Seigneur, le Chevalier Ricon de Valmont & ses os.*

Men vindt in het *Journal littéraire de l'Abbé NAZARI*, dat men in Opper-Kalabrie in de maand juny 1665, in de tuinen van den Hr. TIVIOLO een geraamte op.

(*h*) *Lib. VII. Cap. 16.*

groef van 18 voeten lengte; dat het hoofd van 2½ voet was, dat yder baktand een en een derde once woog, en de andere tanden drie vierde once, en dat dit geraamte lag op eene massa van bitumens.

HECTOR BOËTIUS verhaalt in zyn *Histoire d'Ecosse, livre VII*, dat men nog eenige beenderen van een mensch bewaart, uit spotterny *Kleine Jan* geheeten, welken men denkt dat 14 voet lang is geweest, (dat is te zeggen 13 voet 2 duim en 6 lynen, Fransche maat.)

Men vindt in het *Journal des Savans*, a°. 1692, een brief van den P. GENTIL, Priester de l'Oratoire, en Professor in de Wysgeerte te Angers, waarin hy zegt, dat hy berigt gekreegen hebbende van een lyk, van een reusachtige grootte, in het dorp Lassé, negen mylen van gemelde stad, zig naar de plaats begaf, om naauwkeurige kennis van de zaak te neemen; hy vernam dat terwyl de Curé van de plaats in zyn tuin hadt laten graaven, men een graf ontdekt hadt, het welk een lichaam bevattede van 17 voet en twee duimen, dat geen vel meer hadt. Dit lyk hadt nog andere lichaaamen in zyne armen en tusschen zyne beenen, die zyne kinderen konden geweest zyn. Men vond in dezelfde plaats veertien of vyftien andere graaven; sommigen van 10 voet, anderen van 12, en anderen zelfs van 14 voet, die lichaaamen van dezelfde lengte bevatteden: het graf van den gemelden reus bleef meer dan een jaar lang voor de lugt blootgesteld, maar dewyl dit aan den Curé al te veel bezoek veroorzaakte, deedt hy het weder met aarde overdekken, en drie boomen op deszelfs plaats planten. Deze graaven zyn van een steen, gelyk aan kryt.

THOMAS MOLINEUX heeft in de Geneeskundige Collegiënte Leyden, een menschlyk voorhoofdsbeen van eene verbaazende grootte gezien; de hoogte, gemeeten van de zamenvoeging met het neusbeen, tot aan de pylnaad, was van 9½ duim, de breedte van 12½ duim; zyne dikte van een half duim, dat is te zeggen, dat elk dezer afmetingen het dubbeld was van de beantwoordende afmetingen van het voorhoofdsbeen, zo als het in menschen van gewoone lengte plaats heeft; zo dat het mensch, aan wien dit reusachtig been behoord heeft, waarschynlyk eens zo groot was als de gemeene menschen, dat is te zeggen, dat hy elf voeten hoogte hadt: dit been was zeer zeker een menschen voorhoofdsbeen, en het schynt niet dat het dien omtrek door een ziekyk gebrek heeft gekreegen; want zyne dikte was evenredig aan zyne andere afmetingen, het welk geen plaats heeft in beenderen door ziekte bedorven (i).

In het kabinet van den Hr. WITZEN te Amsterdam, zegt de Hr. KLEIN, een voorhoofdsbeen gezien te hebben, volgens het welk hem voorkwam, dat het mensch, aan wien het behoord hadt, dertien voet en vier duim, dat is 12½ Fransche voeten lang, geweest moet zyn (k).

Na alle de byzonderheden, welken ik heb voorgedraagen, gevoegd by het geen ik vroeger over de patagons gezegd heb, laat ik myne lezers in de eigen verlegenheid, waarin ik my zelven bevinde, om te kunnen besliffen over het wezendlyk bestaan van die reuzen van 24 voet. Ik kan my niet overreden, dat in eenigen tyd, of door middel van eenige omstandigheid, het menschlyk lichaam tot zulke buitenspoorige maaten heeft kunnen uitgroeijen; maar ik denk tevens, dat men niet wel kan twyfelen, of daar zyn reuzen geweest van 10, 12, en misschien van 15 voeten hoogte; en het is byna zeker, dat in den eersten ouderdom van de leevende Natuur, niet slechts reusachtige individus in grooten getale, maar zelfs eenige standvastige en opvolgende rassen of geslachten van reuzen bestaan hebben, waarvan die der patagons de eenige is, die in stand is gebleeven.

(i) *Transactions Philosophiques*, No. 168. article 2.

(k) *Idem*, No. 256. article 3.

(31) *Bladzide 116, regel 41. Men vindt boven op de Alpen, een oneindige en byna doorgaande uitgestrektheid van valeijen van vlakten, en verhevenheden van ys, enz. Zie hier wat de Hr. GROÜNER en eenige andere goede Waarneemers en ooggetuigen hieromtrent melden.*

In de hoogste strecken der Alpen, bevrozen de wateren, jaarlyks van de gesmolten sneeuw voortkomende, in allerhande gedaanten, en in alle de punten van deze bergen, van hunne basis af tot aan hunne kruinen toe; inzonderheid in de valeijen, en op de hellingen van die, welke digt by malkanderen zyn; zodat de wateren in deze valeijen, bergen geformeerd hebben, in sommigen van welken het binnenste of de pit rots is, daar het water omheen geloopt en vervolgens ys geworden is, terwyl andere bergen geheel en al uit ys bestaan, dewelken zes, zeven of agt mylen lang, en een myl breed zyn, en dikwils duizend of twaalf honderd toises hoogte hebben; zy vereenigen zig door hunne kruinen met de andere bergen. Deze vervaarlyke klompen ys neemen in uitgestrektheid aan, door zig al verder in de valeijen uitteftrekken, zodat het bewezen is, dat alle die ysbergen allengs grooter worden; schoon in heete en regenachtige jaaren niet slechts hunne vergrooting gestuit, maar zelfs hunne oneindige massa vermindert, wordt....

De hoogte van de bevrozing onder den Aequator op 2440 toises bepaald voor de hooge bergen, die op zigzelve staan, is geen regel voor de keten der bergen, die van derzelve basis tot hunnen kruin bevrozen zyn: zy ontdooijen nooit. In de Alpen is de hoogte van den trap der bevrozing, voor de alleenstaande bergen, op 1500 toises bepaald, en het geheele gedeelte beneden deze hoogte ontdooit ten eenenmaale, terwyl die, welke digt by malkanderen staan, op eene mindere hoogte bevrozen, en nooit ontdooijen, zelfs niet aan hunne basis; zo zeer wordt de koude vermeerderd door de massas bevrozen stoffen, in een zelfde ruimte by malkander opgehoopt....

Alle de ysbergen van Zwitserland, samen genomen, beslaan eene uitgestrektheid van 66 mylen van het Oosten naar het Westen, in een rechte lyn gemeeten, van de Westelyke grenzen van de streek van Wallisserland naar Savoye, tot aan de Oostelyke grenzen van de streek van Bendner naar het Tirolsche, het welk een onafgebroken keten maakt, waarvan verscheiden armen zig van het Zuiden naar het Noorden uitstrekken, over eene lengte van omtrent 36 mylen: de groote Gothard, de Fourk en de Grimsel, zyn de verhevenste bergen van dit gedeelte; zy beslaan het middelpunt van deze ketenen, die Zwitserland in twee deelen scheiden; zy zyn steeds met sneeuw en ys bedekt, het welk hun den naam van *Glacières*, of ysbergen heeft doen geeven.

Men verdeelt deze bergen in bevrozen bergen, ysvlakten, ysvelden of yszeën, en in Gletschers, of yshoopen.

De bevrozen bergen, of ysbergen, zyn die groote massas rots, die zig tot de wolken verheffen, en die steeds met sneeuw en ys bedekt zyn.

De ysvaleijen of ysvlakten zyn verlaagingen, maar die nog veel verhevener zyn tusschen de bergen, dan de onderste valeijen; zy zyn steeds met sneeuw vervuld, die zig daar ophoopt en klompen ys van verscheiden mylen omtreks formeert, die de hooge bergen zamenvoegen.

De ysvelden of yszeën, zyn zachtlyk afhellende gronden, die in den omtrek der bergen zyn; zy kunnen geene valeijen genaamd worden, omdat zy geene diepte genoeg hebben; zy zyn met eene dikke sneeuw bedekt: deze velden ontvangen het water van de gesmolten sneeuw, dat van de bergen afvloeit, en dat op nieuw bevroest; de oppervlakte van dit ys smelt en bevroest beurtelings, en alle deze plaatsen zyn bedekt met dikke laagjes van sneeuw en ys.

De

De Gletchers zyn klompen van zamengevoegde sneeuw en ys, die van de bergen afrollen: die sneeuw bevroest weder, en hoopt zig op verschillende wyzen op, waarom men dan ook de Gletchers verdeelt in bergen, in bekleedzelen en in muuren, van ys.

De bergen van ys verheffen zig tusschen de kruinen der hooge bergen; zy hebben zelve de gedaante van bergen, maar daar zyn geene rotfen in hun maakzel; zy bestaan geheel uit zuiver ys, dat fomtyds verscheiden mylen in de lengte heeft, een myl breed en een halve myl dik is.

De bekleedzels worden geformeerd in de boven-valeijen, en op de zyden der bergen, die daarmede bedekt worden als met behangzels van ys, in punten uitgehouwen; zy storten hunne overtollige wateren in de benedenste valeijen uit.

De ysmuuren zyn steil opgaande bekleedzels, die uitloopen in de valeijen van ys, welke eene geplatte gedaante hebben, en die zig van verre als beroerde zeeën vertoonen, welker golven door de koude overvallen, en op het oogenblik van haare bewegingen verslyfd zyn: die muuren zyn niet met uitsteekende punten of oneffenheden bezet: fomtyds formceeren zy kolommen, pyramiden en torens, van eene vervaarlyke hoogte en dikte, met verscheiden kanten gehouwen; fomtyds zeskantig, en van eene blaauwe, of celadon-groene kleur.

Daar formceeren zig aan de zyden, en den voet der bergen, klompen sneeuw, die vervolgens bestroomd worden door het water van die gesmolten sneeuw, en wederom met nieuwe sneeuw overdekt: men ziet ook yschotfen, die zig opheffen, en die noch aan de valeitjes, noch aan de ysbergen, vast zyn; haare ligging is, of horizontaal, of schuin: alle deze afzonderlyke hoopen worden *beddingen* of *laagen van ys* genaamd.

De inwendige warmte der aarde ondermynt verscheidene dezer ysbergen en onderhoudt onder dezelve stroomen van water, die hunne benedenste oppervlakte smelten; alsdan zakken de massas door haar eigen gewigt ongevoelig, en haare hoogte wordt hersteld door de wateren der sneeuw en het ys, daar zy allengs weder door bedekt worden: deze inzakkingen veroorzaaken dikwils een afgryfslyk gekraak; de scheuren, die zig in de dikte van het ys openen, formceeren steilten die des te lastiger voor de Reizigers zyn, als zy menigvuldiger voorkomen; terwyl de afgronden door de scheuren voortgebragt, des te meer zyn te duchten, omdat zy gemeenlyk met nieuwe sneeuw bedekt zyn. De reizigers, de nieuwsgierigen en de jagers, die de damherten, de gemsen en de steenbokken, achtervolgen, of die mynen van kristal zoeken, worden dikwils door die afgronden verzwolgen, en op de oppervlakte weder uitgeworpen, door de golven die zig van onder den grond dezer diepten verheffen.

De zachte regens doen de sneeuw schielyk smelten; maar alle de wateren, die daarvan voortkomen, storten zig niet door de klooven in de benedenste afgronden; een groot gedeelte bevroest weder, en, vallende op de oppervlakte van het ys, vermeerdert het deszelfs massa.

De warme Zuidelyke winden, die gemeenlyk in de maand may waaijen, zyn de meest vermogende werk-oorzaaken om de sneeuw en het ys te verdeijen; alsdan wordt hunne smelting aangekondigd door het geloei der bevrozen meiren, en door het vreeslyk gekraak der nedervallende steenen en brokken ys, die, van het hoogste der bergen nederstortende, overal in de beneden-valeijen de wateren der stroomen, die van eene hoogte van meer dan 1200 voeten afvallen, medevoeren of een weg baanen.

De zon heeft te weinig vat op de sneeuw en het ys, om derzelver smelting uitte werken: de ondervinding heeft geleerd, dat dit ys, geduurende een langen tyd geformeerd, onder byster groote bedekzelen van boven, in zulk een sterken graad van koude, en uit zulk zuiver water, dat dit ys, zeg ik, zo

hecht, en zodanig van lucht gezuiverd is, dat kleine ysvelden, aan de sterkste zon in de vlakte een geheel dag blootgesteld, ter naauwernood smolten.

Schoon de massa dezer ysbergen gedeeltelyk smelt, gedurende de drie zomermaanden, terwijl de regens, de winden en de warmte, in sommige jaaren werkzaam den voortgang stuiten of verminderen, welken het ys gedurende eenige kouder jaaren gemaakt hadt, is het echter bewezen, dat *deze ysbergen eene standvastige vermeerdering krygen, en zig allengs uitstrekken*; de jaarboeken des lands toonen het; echte onderhandelingen geeven 'er blyken van op; en de overlevering is onveranderlyk ten dezen opzichte: behalven die getuigenissen en dagelyksche waarneemingen is deze voortgang der ysbergen bewezen door de *bosschen, die door het ys verzwolgen zyn, en waarin de kruinen van sommigen der boomen nog boven de oppervlakte van het ys uitsteeken*; dit zyn onwederspreekelyke getuigenissen, die den voortgang van het ys ten vollen bewyzen, gelyk ook het bovenste van een klokken-torentje van een dorp, dat ook door de sneeuw verzwolgen is, en dat men nog eens ziet wanneer 'er buitengewoone smeltingen plaats hebben: deze voortgang van het ys kan geene andere oorzaak hebben dan de toeneemende graad van koude, die in de ysbergen grooter wordt in de evenredigheid der toeneemende ysklumpen; en het is bewezen, dat in de ysbergen van Zwitserland, de koude thans scherper, schoon minder langduurende, is dan in ysland; alwaar de ysbergen, even als die van Noorwegen, veel overeenkomst hebben met die van Zwitserland.

De massa van de ysbergen van Zwitserland, is zamengesteld gelyk als die van alle de hooge bergen: de pit of kern, is een glasachtige rots, die zig tot hunne kruin uitstrekt; het gedeelte van onderen, te beginnen by het punt, waar zy met de wateren der zee bedekt zyn geweest, is met een kalkaartigen steen bekleed, gelyk ook de massa der bergen van een minderen rang, die met partytjes staan op de basis der hoofdbergen dezer *Glacières*; eindelyk die kalkachtige massas hebben tot basis schiften, door het bezinkzel van het slib der zee-wateren geformeerd.

De glasaartige massas zyn levendige rots, graniet, quartz; hunne klooven zyn vervuld met metaalen, halve metaalen, mineraale zelfstandigheden, en kristallen.

De kalkachtige massas zyn kalksteenen, marmers van allerhande soorten, in kleur en verscheidenheid, kryten, gyps, spathen en albasten, enz.

De schisteuse massas, zyn leijen van verscheidene hoedanigheden en kleuren, die planten en visschen bevatten, en die dikwils op vry aanmerkelyke hoogtens zyn nedergelegd: haare bedding is niet altyd horizontaal, dezelve is dikwils hellende, zelfs bochtig en op sommige plaatsen recht nedergaande.

Men kan niet twyfelen aan het oud verblyf der zee op de bergen, die thans deze ysbergen formeeren; de oneindige menigte schelpen, welken men daar vindt, bevestigt het; gelyk ook de leijen en de steenen van die soort: de schelpen liggen daar aan gezinnen by malkander, of zy zyn door malkanderen vermengd; en men vindt dezelve op zeer groote hoogten.

Daar is reden om te denken, dat deze bergen geene doorlopende ysbergen in hunne hooge oudheid geweest zyn, zelfs nog niet nadat de wateren der zee hen verlaaten hebben, schoon zy door hunne zeer groote verwydering van de zee, die meer dan honderd mylen daar af is, en door hunne verbaazende hoogte, de eerste schynen te zyn geweest, die in Europa van onder de wateren te voorschyn zyn gekomen: zy hebben oudtyds hunne volkans gehad; het schynt dat de laatste die uitgebluscht is, die van den Myffenberg geweest is, in de streek van Schwits; deze twee voornaame kruinen, die zeer hoog zyn en op zigzelve alleen staan, loopen kegelswyze uit, gelyk alle de monden van vuurpuwende

bergen; en men ziet nog den Crater van een dezer kegels, die hol is en zeer diep nederloopt.

De Hr. BOURRIT, die de moed gehad heeft om veel togten door de ysbergen van Savoye te doen, zegt, „ dat men niet kan twyfelen aan de toeneeming van alle de ysbergen der Alpen; dat de hoeveelheid sneeuw, die daar in de winters gevallen is, meer is dan het gedeelte dat in de zomers is gesmolten; „ dat niet slechts die zelfde oorzaak blyft bestaan, maar dat zelfs de vergrootte „ hoopen sneeuw die oorzaak al meer en meer versterken moeten, dewyl daaruit „ meer sneeuw en mindere smelting voortvloeit.... Dus is 'er geen twyfel aan, „ of de ysbergen neemen steeds toe, en zelfs in een sterken voortgang (1).

Deze onvermoeide Waarneemer, heeft eene groot getal togten door de ysbergen gedaan, en van dien van Glatchers, of de ysbergen van Boffons, sprekende, zegt hy, „ dat hy dagelyks schynt aantewinnen, dat de grond, welken „ hy tegenwoordig beslaat, voor eenige jaaren een beteeld veld was, en dat „ het ys nog dagelyks aangroeit (m)”. Hy bericht, „ dat de vermeerdering „ van het ys beweezen schynt te zyn, niet alleen ter dezer plaatse, maar ook op „ verscheiden andere plaatsen: dat men nog de geheugenis heeft van eene gemeenschap, die 'er te vooren was, tusschen *Châmonis à la Val-d'Aost*, welke „ thans door het ys volstrekt geslooten is; dat het ys, in 't algemeen, moet toenomen zyn door zig uitteftrekken van toppen tot toppen, en vervolgens „ van valei tot valei, en dat op die wyze de gemeenschap van het ys is voortgebragt van den Mont-blanc, met dat van de andere bergen en ysbergen van „ Walliserland en Zwitserland (n). Het schynt, zegt hy, dat dit geheele land „ van bergen, oudtyds niet zo vervuld is geweest met ys, als dezelve tegenwoordig zyn.... Men dateert slechts van eenige eeuwen de onheilen door de „ sneeuw en het ys veroorzaakt, door hunne ophooping in verscheiden valeijen, „ door den val der bergen zelve, of van geheele rotsen, die van boven neder „ zyn gestort; het zyn deze, byna geduurige toevallen, en deze jaarlyksche „ aangroeiing van het ys, waaruit men alleen reden kan geeven, wegens het „ geen men weet van de Historie van dit land en de volken, die het oudtyds „ bewoonden (o)”.
(32) *Bladzijde 119, regel 43. Want in weêrwil van het geen de Russen daarvan gezegd hebben, is het zeer twyfelachtig of zy de Noordelyke punt van Asia zyn omgevaaren.*

De Hr. ENGEL, die den doortogt in het Noord-Westen door de Hudsons- en Baffins-baaijen, als onmogelyk beschouwt, schynt in tegendeel verzekerd, dat men een korter en veiliger doortogt door het Noord-Oosten zal vinden, en hy voegt by de vry zwakke redenen, die hy daarvan geeft, een plaats uit den Hr. GMELIN, die van de poogingen sprekende, door de Russen gedaan om dien doortogt door het Noord-Oosten te vinden, zegt, *dat de wyze, welke men in het doen van deze ontdekkingen gevolgd is, op zyn tyd de verwondering der geheele Wereld zal wegdraagen, wanneer men daar echte verhalen van zal hebben, het geen, voegt hy 'er by, eenigtyk afhangt van den hoogen wil der Keizerin.* „ Welk „ zal dan, zegt de Hr. ENGEL, het onderwerp dier verwondering zyn? wat „ anders dan dat die doortogt, welken men tot hier toe als onmogelyk beschouwd heeft, zeer uitvoerlyk is: zie daar het eenig stuk, voegt hy 'er by, „ dat de zuiken kan verwonderen, welken men gepoogd heeft bang te maaken

(1) *Description des Glacières de Savoye, par Mr. BOURRIT, Geneve, 1773. pag. 111 & 112.*

(m) *Description des Aspects du Mont-blanc, par le même, Lausanne, 1778. pag. 8.*

(n) *Idem, pages 13 & 14.*

(o) *Ibidem, pages 62 & 63.*

roe, kondigen dan de bykans onbeweegelyke bergen van ys, die men by Groenland en Spitsbergen vindt, niet een doorlopend en onafgebroken ys aan, dat zonder opening tot aan de Pool voortgaat? zo men langs de kusten wil zeilen, zo is deze vaart thans minder gemaklyk dan zy voor honderd jaaren was; het water van den Oceaan is daar zichtbaar verminderd; men ziet nog verre van de boorden, welken de yszee bespoelt, het hout, 't welk zy geworpen heeft op landen, die haar voormaals voor oevers verstrekten; die boorden zyn zo weinig diep, dat men daar niet dan met plat-boomde schepen zou kunnen vaaren: maar dezen, al te zwak om wederstand aan het ys te bieden, zouden niet geschikt zyn voor eene lange reis, noch bekwaam om den noodigen leeftogt voor dezelve te bergen: sehoon de Russen middelen en toevluchten hebben, welken de meeste andere Europeische Natiën ontbeeren, om deze koude zeën te bevaaren, ziet men echter, dat de togten, op de yszee ondernomen, nog geenen weg van Europa en Asia naar Amerika geopend hebben, en het is niet dan door te zeilen van Kamtscharka, of van eenig ander punt van het Oostelyk Asia, dat men eenige kusten van Westelyk Amerika ontdekt heeft.

De kapitein BERING vertrok uit de haven van Awetscha in Kamtscharka, den 4. juny 1741: na Zuid-Oost en vervolgens Noord-Oost gezeild te hebben, bemerkte hy den 18^{den} van de volgende maand het vaste land van Amerika op 58 graaden 28 minuten breedte: twee dagen daarna wierp hy het anker by een eiland diep in een baai liggende; vandaar twee kaapen ziende, noemde hy de eene ten Oosten, Saint-Elie, en de andere ten Westen, Saint-Hermogene: vervolgens zondt hy Chitrou, één zyner Officieren, om den golf daar hy ingezeild was, optencemen en te onderzoeken: men vondt denzelven met eilanden doorsneeden; één dier eilanden, vertoonde verlatene hutten, dezelve waren van wél zamengevoegde planken opgeslagen, die zelfs boogswyze gerond waren: men giste, dat dit eiland bewoond kon zyn geweest, door eenige volken van het vaste land van Amerika: de Hr. STELLER gezonden om waarneemingen over deze nieuwlings ontdekte landen te doen, vondt een kelder, waarin men een voorraad van gerookte zalm, en koorden, huisraaden, en gereedschappen gelaaten hadt; verderaf zag hy Amerikanen, op het gezicht van hem en zyne manschap vluchten: welhaast bemerkte men vuur op een heuvel die heel verre van hun af was: de wilden hadden ongetwyfeld derwaards de wyk genomen: een steile rots dekte die wykplaats (r).

Na het voordraagen dezer *facta*, kan men ligtlyk beoordeelen, dat de Russen, den Chineeschen en Japanschen handel, nooit zullen kunnen dryven, dan met te vertrekken van Kamtscharka; en dat het voor hun even moeiljelyk, om niet te zeggen onmogelyk is, als voor andere Europeische Natiën, de zeën van het Noord-Oosten doortevaaren, waarvan het grootste gedeelte geheel bevrooren is; ik schroom derhalven niet te herhaalen, dat de eenigste mogelyke doortogt door het Noord-Westen is, diep in de Hudsons-baai, en dat dit de plaats is, waartoe de zeelieden zig moeten bepalen om dezen zo zeer verlangden, en zo blykbaar nutloozen, doortogt te vinden.

Na dat ik alle de voorgaande bladen van dit Deel reeds ter drukkerij had overgegeeven, heb ik van den Graaf SCHOUVALOFF, dien grooten staatsman, wien geheel Europa acht en eerbiedigt, heb ik van dien Heer, zeg ik, in dato 27 oktober 1777, eene uitmuntende Memorie ontvangen, opgesteld door den Hr. Do. MASCHENEFF, President van de Keizerlyke Maatschappy te Petersburg, aan wien de Keizerin te recht heeft aanvertrouwd, het bestuur van alles wat tot de weten-

schappen en konsten betrekking heeft: die beroemde geleerde heeft my tevens een copy gezonden door de hand van den stuurman OTCHEREDIN gemaakt, waarin vertoond worden de wegen die hy gehouden, en de ontdekkingen welken hy gedaan heeft, in 1770 en 1773, tusschen Kamtschatka en het vaste land van Amerika; de Hr. DOMASCHENEFF, neemt in zyne Memorie waar, dat deze kaart van den stuurman OTCHEREDIN de naauwkeurigste is van allen, en dat die, welke in 1773, door de Akademie van Petersburg gegeven is, in verscheiden punten verbeterd moet worden, en byzonderlyk ten opzichte van de plaatting der eilanden en van den gewaanden Archipel, welken men daar vertoond heeft tusschen de Aleutes of Aleoutes-eilanden, en die van Anadir, anders de Andriensche-eilanden genaamd: de kaart van den stuurman OTCHEREDIN, schynt inderdaad te bewyzen, dat deze twee groepen der eilanden, Aleutes en Andrien, door eene vrye zee van meer dan honderd mylen uitgestrektheid gescheiden zyn: de Hr. DOMASCHENEFF verzekert, dat de groote algemeene kaart van het Russisch Ryk, welke men in het jaar 1777 heeft uitgegeeven, naauwkeurig vertoont, de kusten van het geheele Noordelyke uiterste van Asia, door de Tschutshis bewoond; hy zegt, dat die kaart is opgemaakt naar de nieuwe kundigheden door den laatsten togt van den majoor PAWLUSKI, tegen dit volk, verkreegen. „Deze kust, zegt de Hr. DOMASCHENEFF, besluit den grooten keten-bergen, die geheel Siberie van Zuidelyk Asia scheidt, en eindigt door zig te verdeelen tusschen den keten die Kamtschatka doorloopt, en tusschen die bergen, welken alle de landen tusschen de rivieren, die ten Westen van de Lena vloeijen, vervullen: de bekende eilanden tusschen de kusten van Kamtschatka en die van Amerika, zyn bergachtig, gelyk ook de kusten van Kamtschatka, en die van het vaste land van Amerika; daar is derhalven eene blykbare voortzetting tusschen de keten-bergen van deze twee vaste landen, waarvan de afbrekkingen voorheen misschien minder aanmerkelyk, verbreed kunnen zyn geworden door het vergaan van de rotsen, door de geduurige stroomen, die van de yszee naar den grooten Zuider Oceaan loopen, en door de schokken van den aardbol.” Maar die onderzeesche keten, die de landen van Kamtschatka met die van Amerika vereenigt, is zeven of agt graaden zuidelyker dan die van de eilanden Anadir en Andrien, die van onheugelyke tyden tot een doortogt gediend hebben voor de Tschutshis om naar Amerika te gaan.

De Hr. DOMASCHENEFF zegt, dat het zeker is, dat die overtocht van de punt van Asia naar het vaste land van Amerika, roeiende geschiedt, en dat die volken daar Russisch yzerwerk met de Amerikanen gaan verhandelen; dat de eilanden, die in dezen overtocht liggen, zo menigvuldig zyn, dat men alle nachten aan land kan komen; dat het vaste land van Amerika, alwaar de Tschutshis handel dryven, bergachtig, en met bosschen bedekt is, en dat daar vossen, marters, en zabel-dieren gevonden worden, waarvan zy bonten medebrengen van geheel verschillende hoedanigheden en kleuren van die van Siberie. Deze noordelyke eilanden, tusschen de twee vaste landen gelegen, zyn niet veel bekend dan by de Tschutshis; zy maaken een keten tusschen de oostelykste punt van Asia, en het vaste land van Amerika, onder den 64^{ten} graad, en deze keten is door een open zee afgescheiden van den tweeden keten, die zuidelyker is, en waarvan wy straks gesproken hebben; dezelve ligt op den 56^{ten} graad tusschen Kamtschatka en Amerika: het zyn de eilanden van dezen tweeden keten, welken de Russen en de inwooners van Kamtschatka bezoeken om zee-otters en zwarte vossen te jaagen, waarvan de bonten zeer waardig en duur zyn. Men hadt kennis van deze eilanden, zelfs van de Oostelykste, in deze laatste eeuw, vóór het jaar 1750. Het eene dezer eilanden voert den naam van den kommandeur BERING; een ander, daar vry dicht by liggende, heet Medenoi; vervolgens vindt men de vier Aleutes, of

Aleoutes-eilanden; de twee eersten wat boven, en de twee anderen wat beneden den 55^{sten} graad gelegen. Vervolgens vindt men omtrent den 56^{sten} graad de eilanden Atkhou en Amelaigh, die de eerste zyn van den keten der Vossen-eilanden, welke zig naar het noord-oosten tot den 61^{sten} graad breedte uitstrekt; de naam dezer eilanden is gekomen van het verbazend getal vossen welken men daar vindt: de twee eilanden van den kommandeur BERING, en het eiland Medenoi, waren onbewoond toen men dezelve ontdekte; maar men heeft op de Aleutes-eilanden, schoon meer Oostelyk liggende, meer dan zestig gezinnen gevonden, welker taal geene overeenkomst heeft, noch met die van Kamtschatka, noch met die van Oostelyk Asia, en niet dan eene dialekt is van de taal der andere eilanden van Amerika, het geen zou schynen aantewyzen, dat zy door de Amerikanen, en niet door de Asiaanen, bevolkt zyn geworden.

De eilanden, door het volk van BERING, het eiland Saint Juliaan, Saint Théodorus, Saint Abraham, genaamd, zyn dezelfde, als die, welken men tegenwoordig de Aleutes-eilanden noemt; en insgelyks maaken de eilanden Chommaghin en Saint Dolmat, door dien zeeman aangewezen, een gedeelte uit van die, welken men de Vossen-eilanden noemt.

„De groote afstand, zegt de Hr. DOMASCHENEFF, en de opene en diepe zee, die tusschen de Aleutes- en de Vossen eilanden gevonden wordt, by de verschillende ligging dier laatste gevoegd, kunnen doen vermoeden dat deze eilanden niet een doorlopende keten formeeren, maar dat de eerste met die van Medenoi en van Bering zyn een zee-keten, die van Kamtschatka komt, en dat de Vossen-eilanden een anderen uitgang van Amerika vertoonen; dat de een en ander dezer ketenen zig gaan verliezen in de diepte der groote zee, en voorgebergts zyn der twee vaste landen. Het vervolg van de Vossen-eilanden, waarvan eenige van een grooten omtrek zyn, is vermengd met klippen en hooge gronden, en loopt onafgebroken door, tot aan het vaste land van Amerika; maar die, welke dichtst by dat vaste land liggen, worden weinig bezocht door de barken van de Russische jagers, omdat zy zeer bevolkt zyn, en omdat het gevaarlyk zou zyn daar verblyf te houden: daar zyn verscheidene van deze eilanden dicht by Amerika, die nog niet wel opgenomen zyn; eenige schepen hebben evenwel tot het eiland Kadjak doorgedrongen, dat zeer dicht by het vaste land ligt; men is daaromtrent zeker, zo wel door het getuigenis der Eilanders, als door andere redenen; eene van die redenen is, dat, in plaats dat alle de westelyker eilanden niet dan mismaakte en kruipende boomtjes voortbrengen, welken de winden der volle zee beletten opteschieeten, het eiland Kadjak integendeel, en de nabuurige eilandjes, boschjes elfenboomen voortbrengen, het welk schynt te kenhen te geeven, dat zy wat meer gedekt liggen, en ten Noorden en ten Oosten door een nabuurig vast land beschut worden.

„Men ziet uit het verhaal van een Reiziger tot aan het eiland Kadjak, onder het geleide van een zekeren GEORROR, voortgedreeven, dat de Eilanders den naam van *Atkhian* geeven aan het vaste land van Amerika: zy zeggen, dat dit groote land bergagtig en geheel met boschen beslagen is; zy plaatsen dit groote land ten noorden van hun eiland, en noemen den mond van een groote rivier *Alaghschak*, die daar gevonden wordt: van een anderen kant kan men niet twyfelden, of BERING zo wel als Tschirikow inderdaad dit groote vast land hebben aangedaan, dewyl men aan de kaap Elie, alwaar zyn fregat ankerde, van de oevers der zee den grond zag oploopen tot bergen, geheel bedekt met digte boschen: de grond was daar geheel verschillende van dien van Kamtschatka; verscheidene Amerikaanse planten wierden daar door STELLER verzameld.”

De Hr. DOMASCHENEFF merkt daarenboven aan, dat alle de Vossen-eilanden, zo wel als de Aleutes- en Berings-eilanden, bergachtig zyn; dat hunne kusten ge-

meenlyk met roffen zyn bezet, door steilten gesneden, en van klippen omringd, en dat tot op een vry grooten afstand; dat de grond van de kusten af, tot midden in deze eilanden, tot vry steile bergen oploopt, die kleine ketens, in de richting der lengte van elk eiland, formeeren: voor het overige zyn 'er op elk dezer eilanden vuurbergen geweest, en dezelve zyn 'er nog; en die eilanden, alwaar deze vuurbergen zyn uitgebluscht, hebben bronnen van zoet water: men vindt geene metaalen op deze Vuurberg-eilanden, maar alleenlyk eenige gekleurde steenen, van weinig waarde: men heeft geen ander hout op deze eilanden dan de stammen of takken van boomen, uit zee aandryvende, en die in geene groote hoeveelheid aanlanden: daar worden 'er meer gevonden op het eiland Bering, en op de Aleutes: het komt my voor, dat dit dryvend hout ten grootendeele van de Zuidelyke strecken komt; want men heeft onder het zelve het kamphier-hout van Japan waargenomen.

De bewooners dezer eilanden zyn vry talryk, maar dewyl zy een zwervend leeven leiden, en zig van het eene eiland naar het andere begeeven, kan men hun getal onmogelyk bepaalen: men heeft alleenlyk aangemerkt, dat, hoe grooter de eilanden zyn, en hoe digter zy by Amerika liggen, hoe meer zy bevolkt zyn: ook schynt het dat alle de bewooners der Vossen-eilanden van eene zelfde Natie zyn, waartoe de inwoners van de Aleutes- en Andriensche-eilanden ook gebragt kunnen worden, schoon zy in eenige gebruiken van malkanderen verschillen: dit geheele volk heeft in zeden, en in de wyze van leeven, en zig te voeden, zeer veel overeenkomst met de Groenlander en de Esquimaux: de naam van *Kanaglist*, waarmede deze eilanders malkanderen in hunne taal benoemen, kan door de zeelieden verbaasd zyn, en gelykt nog zeer naar *Karalit*, waarmede de Esquimaux, en hunne broeders de Groenlanders, zig benoemen. Men heeft by de bewooners van alle deze eilanden tusschen Asia en Amerika geene andere werktuigen gevonden dan steenen bylen, keisteenen als een mes geslepen, en schouderbladen van dieren, scherp gemaakt, om gras te maaijen; zy hebben ook werpspiessen, welken zy met de hand, door middel van een plankje, werpen, en welker punt gewapend is met een scherpen keisteen, kunstig gehouwen: tegenwoordig bezitten zy veel yzerwerk, van de Russen gestolen of geruild: zy maaken kanoes, en een soort van prauwen, gelyk de Esquimaux; daar zyn vry grooten onder, om twintig personen te bevatten: zy zyn gemaakt van ligt hout, allereen bekleed met vellen van phokas en andere zee-dieren.

Het blykt uit dit alles, dat de Tschutschis, die de Oostelykste punt van Asia, tusschen den 65 en 70^{sten} gaaud bewoonen, van onheugelyke tyden af, handel met de Amerikanen hebben gehad, en dat deze handel des te gemaklyker was voor deze volken, aan de gestrengte koude gewoon, omdat men de reis, die misschien geen honderd mylen ver is, kan vervolgen, terwyl men alle dagen van het eene eiland op het andere gaat, en omdat dezelve met enkele kanoes des zomers geroeid, en des winters misschien over het ys voortgetrokken, kan doen: Amerika heeft dan door Asia bevolkt kunnen worden onder dezen paralel, en alles schynt aantewyzen, dat, schoon 'er tegenwoordig afbreking van zee is tusschen de landen dezer eilanden, zy voormaals niet dan een doorgaand vast land zyn geweest, waardoor Asia met Amerika was vereenigd: dit schynt ook aantewyzen, dat boven deze eilanden Anadir en Andrien, dat is te zeggen, tusschen den 70^{sten} en 75^{sten} graad, de twee vaste landen volstrekt vereenigd zyn door een grond, daar geen zee meer gevonden wordt, maar die misschien geheellyk met ys overdekt is: dit opneemen dezer strecken boven den 70^{sten} graad, is eene onderneeming der oplettendheid van de groote Keizerin van Rusland waardig, en zy behoorde dezelve te betrouwen aan een zeeman zo moedig als de Hr. Phipps; ik ben wel verzekerd, dat men de twee groote vaste landen vereenigd zal

zal vinden, en zo het anders is, en dat 'er een open zee boven de Andriensche-eilanden stroomt, schynt het my zeker, dat men de aanhangzels der groote yszee van de Pool op 81 of 82 graaden vinden zoude, gelyk de Hr. PHILIPS die op dezelfde hoogte gevonden heeft, tusschen Spitsbergen en Groenland.

AANTEKENINGEN OP HET ZEVENDE TYDVAK.

(33) *Bladzijde 122, regel 21.* De eerbied voor sommige bergen, waarop de menschen zig voor overstromingen beveiligd hadden; de schrik voor die andere bergen, die een vreeslyk vuur uitbraakten, enz. De bergen, die in het Oosten geëerbiedigd wierden, zyn de berg Karmel, en eenige plaatsen van het Kaukasisch gebergte; de berg Pirpangel ten Noorden van Indostan; de berg Pora in de provincie Arakan; die van Chaq-pechan aan den oorsprong van de rivier Sangari, by de Manchoux-Tartaaren, daar de Chineesen gelooven dat FO HI van herkomstig is; de berg Altay, ten Oosten van de oorsprongen van de Selinga in Tartaryen; de berg Pecha, ten Noord-westen van China, enz. Die, waarvoor men schrik en afgryzen hadt, waren de vuurspuwende bergen, waaronder men kan bybrengen den berg Ararath, waarvan de naam zelfs berg van ongeluk te kennen geeft, omdat inderdaad deze berg een der grootste vuurbraakers van Asia was, gelyk men nog heden kan bemerken aan zyne gedaante, en aan de stoffen, die zyn kruin omringen; ook ziet men aldaar de Craters en de andere tekenen zyner oude uitbarstingen.

(34) *Bladzijde 123, regel 29.* Hoe hebben zulke nieuwe menschen het tydperk van zes honderd jaar kunnen vinden. Het tydperk van zes honderd jaar, waarvan JOSEPHUS zegt, dat de oude Patriarchen vóór den zondvloed zig bedienden, is eene der fraaiste en naauwkeurigste, die men ooit heeft uitgevonden: het is uit de *facta* zeker, dat men de maan-maand op 29 dagen, 12 uren, 44 minuten, 3 seconden, stellende, vindt, dat 219,146½ dagen, zyn 7421 maan-maanden; en dit zelfde getal van 219,146½ dagen, geeft 600 zonne-jaaren, elk van 365 dagen, 5 uren, 51 minuten, 36 seconden; waaruit de maan-maand voortkomt op ééne seconde na, zo als de Starrekundigen die bepaald hebben, en het zonne-jaar juist dan HIPPARCHUS en PROLOMEUS het zelve twee duizend jaar na den zondvloed gegeven hebben: JOSEPHUS heeft als zyne waarborgen aangetrokken, MANETHO, Berosus, en verscheiden andere oude Schryvers, waarvan de schriften al lang verloren zyn: hoedanig de grond zy, waarop JOSEPHUS van dit tydperk heeft gesproken, daar moet wezendlyk en van onheugelyke tyden af, zulk eene periode, of groot jaar, geweest zyn, 't welk men sedert verscheiden eeuwen vergeeten hadt, naardien de Starrekundigen, die na dezen Historieschryver zyn gekomen, zig daarvan by voorkeur boven andere, minder naauwkeurige onderstellingen, bediend zouden hebben voor de bepaling van het zonne-jaar en van de maan-maand, zo zy dezelve gekend hadden; ook zouden zy zig eene eer daarvan hebben gemaakt, zo zy dezelve hadden uitgevonden (s).

„Het is zeker, zegt de Starrekundige DOMINICUS CASSINI, dat van den eersten ouderdom der Wereld af, de menschen reeds groote voortgangen in de kennis van de beweging der sterren gemaakt hadden; men zou zelfs kunnen zeggen, dat zy daar veel meer kennis van hadden, dan men daarvan hadt lang

„ na den zondvloed; zo het vast doorgaat, dat het jaar, waarvan de oude Patriarchen gebruik maakten, van de grootte was als die, welke de grootte *Periode* van 600 jaar uitmaaken, en waarvan gewag gemaakt is door JOSEPHUS in „ zyne Joodsche-Oudheden: wy vinden in de gedenkstukken, die ons van alle „ andere volken zyn overgebleeven, geen voetspoor van dit tydperk van zes „ honderd jaar, dat één der fraaisten is, dat tot nog toe is uitgevonden.

De Hr. CASSINI beroept zig, gelyk men ziet, op JOSEPHUS, en JOSEPHUS hadt tot waarborgen de Egyptische, Babylonische, Phenicische en Grieksche Historischryvers, MANETHO, BEROSUS, MOCHUS, HESTIËUS, JERONIMUS den Egyptenaar, HESIODUS, HECATEUS, enz., waarvan de schriften ten zynen tyde konden bestaan, en waarfchynlyk bestaan hebben.

Dit nu vastgesteld zynde, en in weêrwil van alles wat men tegen het getuigenis dier Schryveren mag inbrengen, zegt de Hr. MAIRAN met reden, dat de onbevoegdheid der rechteren en getuigen hier geen plaats kan hebben: het *factum* brengt zyn eigen bewys mede; het is genoeg dat zulk een tydperk genoemd is; het is genoeg dat het bestaan heeft, om met recht te kunnen besluiten, dat 'er dan ook eeuwen van waarneeming hebben moeten bestaan, en dat 'er zelfs veele zodanige eeuwen zyn voorafgegaan; dat de vergeetheid waarvan dit tydperk gevolgd is, insgelyks zeer oud is, want men moet als tyd van vergeetheid beschouwen, al dien tyd, waarin men onkundig is geweest aangaande de juistheid van deze *periode*, en waarin men zig niet verwaardigd heeft de beginzels daarvan na te spooren, en zig daarvan te bedienen, om de beweegingen der hemelsche lichaamen beter te regelen; ja waarin men daarentegen minder naauwkeurige rekeningen gevolgd is: derhalven zo HIPPARCHUS, METON, PYTHAGORAS, THALES, en alle de oude Starrekundigen van Griekenland onkundig zyn geweest aangaande het tydperk van zes honderd jaaren, heeft men grond van te zeggen, dat hetzelfde vergeeten was, niet slechts by de Grieken, maar ook in Egypte, Phenicio en Chaldea, alwaar alle de Grieken hunne voor naamste kennis van de Starrekunde hadden gaan haalen.

(35) Bladzide 125, regel 26. De Chineezzen, de Braminen, even weinig als de Chaldeen, de Egyptenaars en de Grieken, hebben niets ontvangen van het eerste volk, dat de Starrekunde zo ver hadt voortgezet; en de beginzels der nieuwe Starrekunde, zyn te danken aan de hardnekkige aanhoudenheid der Chaldeeuwfche Waarneemeren, en vervolgens aan den arbeid der Grieken. De Grieksche Starrekundigen en Philosophen, hadden uit Egypte en de Indiën het grootste gedeelte hunner kundigheden gehaald; de Grieken waren derhalven nieuwlingen in de Starrekunde in vergelyking van de Indiaanen, de Chineezzen en de Atlanten, bewooners van Westelyk Afrika, van URANUS, en ATLAS by die laatste volken, FO-HI in China, MERCURIUS in Egypte, ZOROASTER in Persie, enz.

De Atlanten, onder welken ATLAS het gebied voerde, schynen het oudste volk van Afrika te zyn, en veel ouder dan de Egyptenaars: de *Théogonie*, of godenafkomst, der Atlanten, door DIODORUS van Sicilie gemeld, is waarfchynlyk in Egypte, in Ethiopie en in Phenicie, ingevoerd in den tyd van dien grooten inval, waarvan in de *Timeus* van PLATO gesproken wordt, van een ontelbaar volk, dat uit het eiland Atlantis uitrok en zig op een groot gedeelte van Europa, van Asia en van Afrika wierp.

In het Westen van Asia, in Europa en in Afrika, is alles gegrond op de kennis der Atlanten, terwyl de Oostersche volken, de Chaldeeuwen, de Indiaanen en de Chineesen, niet dan later onderweezen zyn, en altyd volken hebben uitgemaakt, die geene betrekking hadden met de Atlanten, welker inval ouder is dan de eerste dagtekening van een dier laatste volken.

ATLAS, zoon van URANUS, en broeder van SATURNUS. leefde volgens MANETHO en DICARCHUS omtrent 3900 jaaren vóór de Christen oorekening.

Schoon DIOGENES-LAERTIUS, HERODOTUS, DIODORUS van Sicilië, POMPONIUS MELA, enz. aan de eeuw van Uranus, de eene 48,860, jaaren, de andere 23,000 jaaren, enz., geeven, belet zulks echter niet dat men die jaaren rekenende, naar de waare maat des tyds, waarvan men zig by die verschillende volken bediende, niet tot dezelfde duurzaamheid come, dat is te zeggen, tot 3890 jaaren vóór de Christenen tydrekening.

De tyd van den zondvloed, volgens de rekening der seventig Bybelvertaalers, is geweest, 2256 jaaren na de schepping.

De Astronomie is in Egypte beoefend geworden meer dan drie duizend jaaren vóór de Christen tydrekening: men kan dat toonen door het geen PTOLOMEUS meldt, over het opgaan, of uitgaan van Sirius uit de zonnestraalen als die star weder zichtbaar wordt: dat opgaan van Sirius was van zeer veel belang by de Egyptenaars, omdat het de overvloeiing van den Nyl aankondigde.

De Chaldeeuwen schynen meer nieuwelingen in de Starrekunde te zyn geweest dan de Egyptenaars.

De Egyptenaars kenden de beweging der zon, meer dan 3000 jaaren vóór de geboorte van Christus, en de Chaldeeuwen 2473 jaaren.

Daar was by de Phrygiërs een tempel aan Herkules gewyd: dezelve schynt gesticht te zyn 2800 jaar vóór der Christen tydrekening: en men weet dat Herkules in de Oudheid het zinnebeeld der zon is geweest.

Men kan ook de Starrekundige vordering by de onde Persiaanen dagtekenen meer dan 3200 jaaren vóór Jesus Christus.

De Starrekunde by de Indiaanen is even oud; zy erkennen vier Ouderdommen of leeftyden, en het is met het begin van de vierde, dat hun eerste Starrekundig-tydperk verbonden is: deze leeftyd, of dit tydperk, duurde in 1762, sedert 4863 jaar; het geen tot het jaar 3102, vóór Jesus Christus opklimt: dit laatste tydperk der Indiaanen bestaat inderdaad uit zonne-jaaren, maar de drie andere, waarvan het eerste is 1,728,000 jaaren, het tweede 1,296,000, en het derde van 864,000 jaaren, bestaan blykbaar uit jaaren, of liever omwentelingen van tyd, veel korter dan de zonne-jaaren.

Het is insgelyks door de Starrekundige tydperken beweezen, dat de Chineesen de Starrekunde beoefend hadden, meer dan 3000 jaaren vóór Jesus Christus, en reeds in den tyd van Fo-Hi.

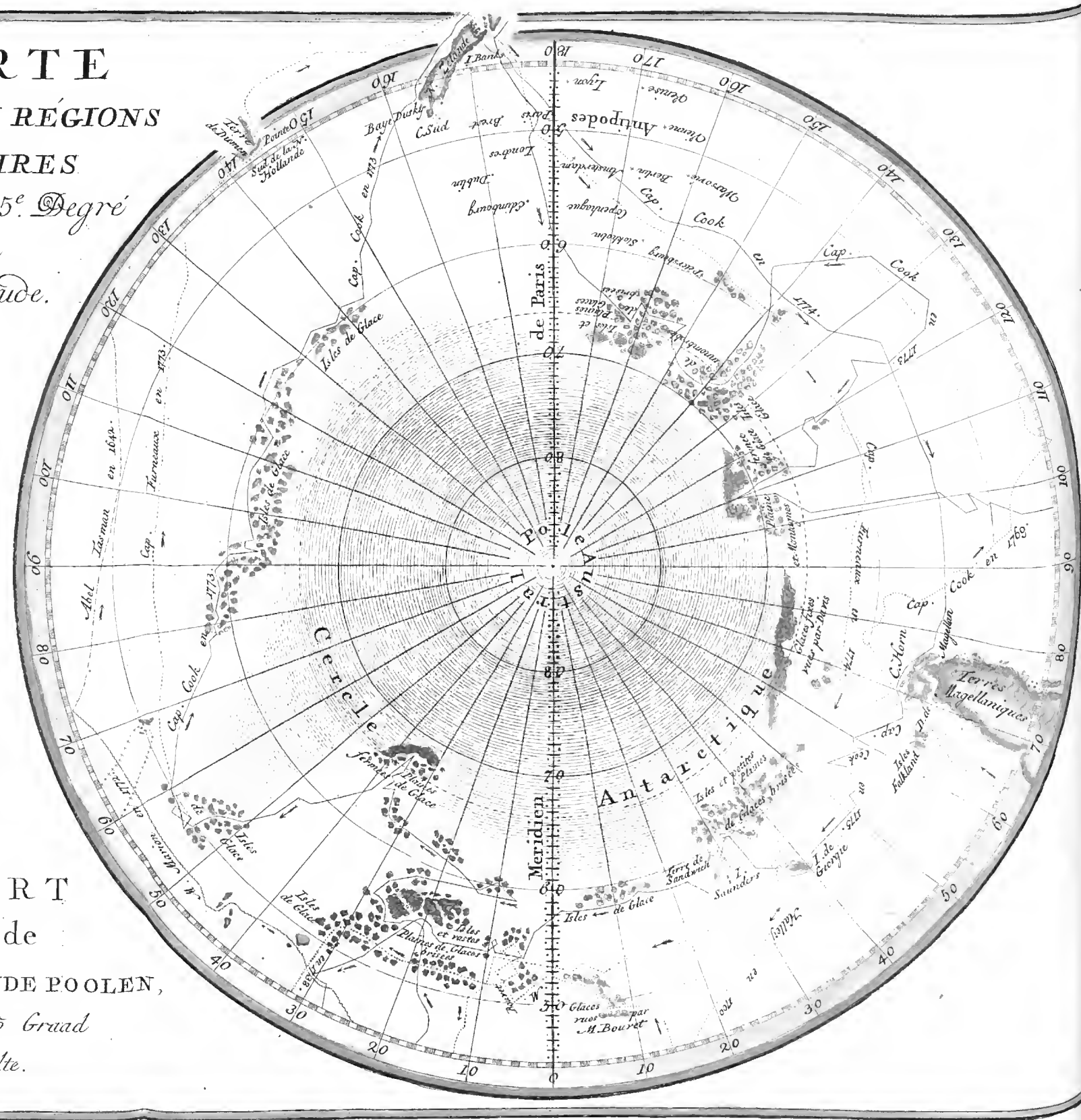
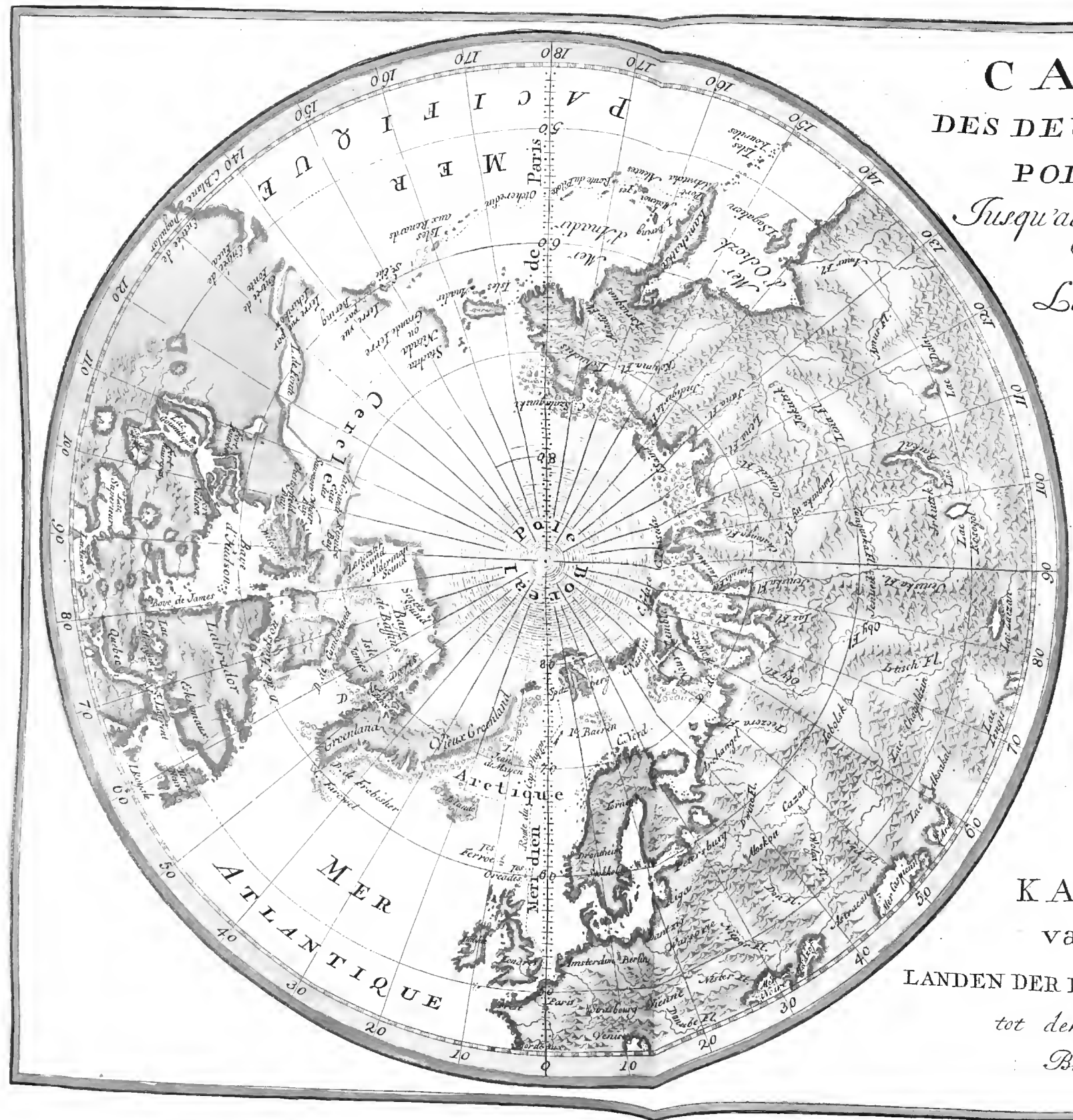
Daar is derhalven eene soort van evenwigt of gelykheid tusschen die volken: de Egyptenaars, de Chaldeeuwen of Persiaanen, en, de Indiaanen, de Chineesen en Tartaaren, allen klimmen zy even hoog op in de Oudheid, de eene is met den anderen gelyk; en dit opmerkelyk tydperk van 3000 jaaren oudheid voor de Starrekunde, is ten naaftenby overal het zelfde (t).

(36) Bladzide 131, regel 31. Ik zoude gemaklyk verscheiden andere voorbeelden kunnen bybrengen, die allen zamenloopen, om te bewyzen, dat de mensch kan toebrengen om het klimaat, dat hy bewoont, warmer of kouder te maaken. „ Zy, die sedert langen tyd in Pensylvaniën, en in de nabuurige Koloniën hun verblyf hebben, zegt de Hr. HUGO WILLIAMSON, hebben waargenomen, dat hun klimaat sedert veertig of vyftig jaaren aanmerkelyk veranderd is, en dat de winters daar zo koud niet zyn. „ De warmte van de lucht in Pensylvanie is verschillende van de Europische landen onder dezelfde parallel gelegen. Om van de warmte van een land te oordeelen, moet men niet slechts acht geeven op deszelfs breedte, maar ook op deszelfs gesteldheid in de winden, die daar gewoonlyk heerschen, dewyl deze

(t) *Histoire de l'ancienne Astronomie*, par Mr. BAILLY.

„ niet kunnen veranderen zonder dat het klimaat ook verandere. De gedaante van
 „ een land kan geheel veranderen door de beteeling, en men zal, de oorzaak der
 „ winden onderzoekende, overtuigd worden, dat hunne loop insgelyks nieuwe
 „ richtingen kan neemen.
 „ Sedert de vestiging der Koloniën, vervolgt de Hr. WILLIAMSON, hebben
 „ wy niet slegts meer warmte toegebracht aan de bewoonde strecken, maar heb-
 „ ben wy den streek der winden ook gedeeltelyk doen veranderen: de Zee-
 „ lieden, die hier het meeste op letten, omdat zy 'er belang in hebben, hebben
 „ ons gezegd, dat zy voormaals vier of vyf weken noodig hadden om op onze
 „ kusten aantekomen, daar zy tegenwoordig de reis in de helft van den tyd
 „ doen kunnen: men erkent insgelyks, dat de koude minder streng, de sneeuw
 „ minder aanhoudende en minder zwaar is, dan zy geweest is, toen wy in deze
 „ Provincie nog niet gezeten waren.
 „ Daar zyn verscheiden andere oorzaaken, die de warmte van den dampkring
 „ vermeerderen of verminderen kunnen; maar men kan my evenwel niet één
 „ voorbeeld bybrengen van verandering in het klimaat, dat men niet kan toe-
 „ schryven aan den vermeerderden landbouw, daar die verandering heeft plaats
 „ gehad: men zal my die verandering tegenwerpen, welke voor zeventien hon-
 „ derd jaar in Italie en in eenige landen van 't Oosten is voorgevallen, als eene
 „ uitzondering op dien algemeenen regel. Men zegt ons, dat Italie ten tyde
 „ van AUGUSTUS beter beteeld was dan het tegenwoordig is, en dat evenwel het
 „ klimaat daar thans veel gemaatigder is dan het toen was; maar men kan de oor-
 „ zaak daarvan zoeken in de groote bosschen, waarmede Duitschland, dat ten
 „ Noorden van Rome ligt, in dien tyd bedekt was.... Uit die bosschen, en van
 „ die onbeteelde gronden, kwamen snydende Noorden winden voort, die zig
 „ over Italie verspreidden, en daar eene overmaatige koude veroorzaakten.... En
 „ de lucht was voormaals zo koud in die onbebouwde landen, dat zy het even-
 „ wigt van den dampkring van Italie moest verdelgen, het welk in onze dagen
 „ geene plaats meer heeft”.
 „ Men kan derhalven op redelyken grond besluiten, dat in eenige volgende
 „ jaaren, wanneer onze nakomelingen het binnenste gedeelte van dit land ont-
 „ gonnen zullen hebben, geen vorst of sneeuw meer hier zal vernomen worden,
 „ en dat hunne winters ten uitersten gemaatigd zullen zyn (v)”.
 „ Deze Beschouwingen van den Hr. WILLIAMSON, zyn zeer gegrond, en ik
 „ twyfel niet of onze nakomelingschap zal dezelve door de ondervinding zien be-
 „ vestigen.

(v) *Journal de Physique de Mr. l'Abbé ROZIER, mois de juin 1772.*



VERKLAARING VAN DE GEOGRAPHISCHE KAART
DER POOL-LANDEN.

Deze Kaart vertoont de twee Pool-gedeelten van den Aardbol, van den 45^{ten} graad breedte af: men heeft daar op aangewezen het ys, zo wel dryvend als vast, tot de punten, daar het door de zeelieden is aangetroffen.

In het gedeelte van de Noord-pool ziet men het dryvend ys, door BARENTSZ op 70 graaden breedte by de Straat Waigatz gevonden, en het onbeweegbaar ys, 't welk hy op 77 en 78 graaden breedte vondt, ten Oosten van die Straat, die thans geheel door het ys gestopt is: men heeft ook de groote onbeweeglyke ysbanken aangewezen, door WOOD gevonden tusschen Spitzbergen en Groenland, welken de schepen van de walvischvisschery standvastig aantreffen op de hoogte van 77 of 78 graaden, en welken zy de Westelyke bank noemen, ziende dezelve zig in het oneindige naar dien kant uitstrekken, en waarschyndlyk doorloopen tot aan de kusten van Oud-Groenland, 't welk men weet dat tegenwoordig in het ys verlooren is. De weg van den kapitein PHIPPS is op deze Kaart getekend met het aanhoudende ys, dat hem ten Noorden en ten Westen van Spitzbergen gestuit heeft.

Men heeft ook op deze Kaarten het dryf-ys getekend, dat ELLIS reeds op den 58^{ten} of 59^{ten} graad ten Westen van kaap Farewel ontmoette; ook dat, 't welk FROBISHER vondt in de Straat van zyn naam, die tegenwoordig gestopt is, en dat, 't welk hy op 62 graaden naar de kust van Labrador zag; dat, 't welk BAFFIN in de baai van zyn naam aantrof, op 72 en 73 graaden, gelyk ook dat, 't welk in de Hudfons-baai gevonden wordt op 63 graaden, volgens ELLIS, en waarmede de Welkome somtyds bedekt is; en dat van de *Repulse-baai*, die daar, volgens MIDDLETON, mede vervuld is: men ziet ook eenige dier ysvelden, waar door de Straat-davids byna ten allen tyde is gestopt, en die welken dikwyls de Hudfons-baai, schoon 6 of 7 graaden Zuidelyker, bezetten. Het eiland Baëren, of het Beeren-eiland, dat op 74 graaden beneden Spitzbergen is, wordt ook in 't midden van het dryf-ys gezien. Jan Maaijen-eiland, by Oud Groenland, op 70^{en} graad gelegen, is aan zyne Westelyke kusten in het ys ingewikkeld.

Men heeft ook op deze Kaart getekend het dryf-ys langs de kusten van Siberiën en aan de monden van alle de groote rivieren, die in deze yszee vallen, van de *Irtisch* met de *Oby* zamengevoegd tot aan den vloed Kolyma toe; dit dryf-ys belemmert de zeevaart, en maakt dezelve op sommige plaatsen onmogelyk: de bank van vast ys van de Pool daalt reeds tot 76 graaden tot de kaap Piasida, en bezet deze punt, die niet kan omgevaaren worden, noch ten Westen van den kant van de *Oby*, noch ten Oosten van de zyde van de *Lena*, waarvan de mon-

den met dryf-ys bezet zyn: ander onbeweegelyk ys in het Noord-Oosten van den mond der Jana laat geenen doortogt, noch ten Oosten noch ten Noorden: de dryvende ysvelden voor de *Olenek* en de *Chatanga* loopen tot 73 en 74 graaden; men vindt hen op dezelfde hoogte voor de *Indigirka*, en naar de monden van de *Kolyma*, dat de uiterste term schynt te zyn, waartoe de Ruffen in die reizen, altyd door het ys afgebroken, hebben kunnen komen. Het is volgens hunne berichten, dat dit ys op onze Kaarten getekend is. Het is meer dan waarschyntlyk, dat bestendig ys de kaap *Szalaginski*, en misschien ook de Noord-oostelyke kust van het land der *Tschutschis*, bezet heeft; want deze laatste kusten zyn niet ontdekt door zee-togten, maar door land-togten, volgens welken men de figuur getekend heeft. De Vaarten, die men beweert, dat voormaals om de kaap en het land der *Tschutschis* gedaan zyn, zyn altyd verdacht geweest, en zyn tegenwoordig naar alle waarschyntlykheid onuitvoerelyk; behalven dat zouden de Ruffen in hunne poogingen ter ontdekking der landen van *Amerika*, uit de rivieren van *Siberie* zyn uitgevaaren, en zouden de moeite niet genomen hebben van dien oneindigen togt te doen dwars door dat groote land, om zig van *Kamtschatka* in zee te begeeven, alwaar het ten uitersten moeiljk is schepen te bouwen, by gebrek van hout, van yzer, en van byna alles wat noodig is om een schip uit te rusten.

Die ysvelden, die de kusten van 't Noorden van *Asia* meer en meer inneemen; die, welken reeds de kusten *Nova-zembla*, van *Spitsbergen*, en van *Oud-Groenland*, vermeersterd hebben; die welken voor een gedeelte de *Baffins-* en *Hudsons-baaijen*, en haare Straaten bedekken, zyn niet dan de randen of aanhangzels, van de yszee van deze Pool, die alle de strecken daarvan tot op 80 of 81 graaden beslaat, gelyk wy het getoond hebben door eene schaduw te werpen op dat gedeelte der aarde, dat voor het menschlyke geslacht voor altyd verloren is.

De Kaart van de Zuid-pool vertoon de ontmoeting van het ys door verscheiden zeelieden, en byonderlyk door den beroemden kapitein *Cook*, in zyne twee reizen; de eerste in 1769 en 1770, en de tweede in 1773, 1774, en 1775: het verhaal van die tweede reis is in het Fransch niet uitgegeeven, dan in dit jaar 1778; en ik heb daar geene kennis van gekreegen dan in de maand juny, nadat dit Deel geheel was afgedrukt; maar ik heb met het grootste genoegen gezien, dat myne gissingen door de *facta* bevestigd zyn: men heeft op verscheide plaatsen van dit zelfde Deel de redenen geleezen welken ik van de meerdere koude in de Zuidelyke dan in de Noordelyke landen gegeeven heb; ik heb gezegd, en ik herhaal, dat het gedeelte van den Aardbol van de Noord-pool tot op 9 graaden afstands niet is dan een bevrozen streek, een dekzel van onafgebroken en vast ys, en dat, naar alle waarschyntlykheden, het bevrozen gedeelte in de Zuidelyke strecken veel grooter is, en zig tot op 18 of 20 graaden uitstrekt: dit vermoeden was derhalven wel gegrond, dewyl de *Hr. Cook*, de grootste van alle de zeelieden, en die byna deze geheele Zuidelyke gordel is omgezeild, overal ys heeft gevonden, en nergens heeft kunnen inbooren

boven den 71^{sten} graad, tot welke hoogte hy nog maar heeft kunnen doordringen door een enkeld punt ten Noordwesten van het uiterste van Amerika; de aanhangzels van deze oneindige yszee van de Zuid-pool strekken zig op verscheiden plaatsen tot op den 60^{sten} graad uit, en de byster grootte ysvelden, die daar van los raaken, reizen tot 50, en op sommige plaatsen tot op 48 graaden breedte: men zal zien dat het ys, het welk meest naar den Aequator nadert, gevonden wordt in de meest uitgestrekte zeën, en tegen over die landen, die verft van de Poolen afliggen; men vindt het op den 48, 49, 50 en 51^{sten} graad, in eene uitgestrektheid van 10 graaden lengte ten Westen, en van 35 lengte ten Oosten; en de geheele ruimte tusschen den 50 en 60^{sten} graad breedte, is vervuld met schotsen of gebroken velden, waarvan sommigen eilanden van eene aanmerkelyke grootte formeeren; men ziet, dat onder diezelfde lengten de ysvelden nog menigvuldiger, en byna onafgebroken doorlopende, worden, op den 60 en 61^{sten} graad breedte: en eindelyk dat alle doortogt gesloten wordt door de volstrekte onafgebroken doorloopping van het ys op den 66 en 67^{sten} graad, alwaar de Hr. Cook niet heeft kunnen doordringen, maar zig verplicht heeft gevonden, om den eigen weg, als 't ware, dien hy gekomen was, te rug te keeren; zodat de doorlopende massa van dit vast en blyvend ys, dat de Zuid-pool en de aangrenzende gordels bedekt, zig in deze streken meer dan tot den 66^{sten} graad breedte uitstrekt.

Men vindt insgelyks eilanden en vlakten van ys reeds op den 49^{sten} graad breedte, op 60 graaden Oostelyke lengte (a), en in grooteren getale op 80 en 90 graaden lengte, onder de breedte van 58 graaden; en nog in grooteren getale onder den 60 en 61^{sten} graad breedte in de geheele ruimte, begreepen van den 90^{sten} tot den 145^{sten} graad Oostelyke lengte.

Van den anderen kant, dat is te zeggen, op omtrent 30 graaden Oostelyke lengte, heeft de Hr. Cook, de ontdekking gedaan van het land Sandwich, op 59 graaden breedte, en van het eiland Georgie onder den 55^{sten}, en hy heeft ys gevonden op den 59^{sten} graad breedte, in eene uitgestrektheid van 10 of 12 graaden Westelyke lengte, vóór dat hy aan het land Sandwich kwam, 't welk men als het land Spitsbergen van deze Zuidelyke landen kan beschouwen, dat is te zeggen, als het vaste land naar de Zuid-pool toe: hy heeft gelyke ysvelden in grooteren getale gevonden op 60 en 61 graaden breedte, van den 29^{sten} graad Westelyke lengte tot op den 51^{sten}: en de kapitein FURNEAUX, heeft dezelve op 63 graaden breedte, en 65 tot 70 graaden Westelyke lengte gevonden.

Men heeft ook het onbeweegelyke ys getekend, 't welk DAVIS heeft gezien onder de 65^{sten} en 66^{sten} graad breedte tegenover kaap Horn, en

(a) Deze plaattingen, door den kapitein Cook gegeven, naar den Meridiaan van Londen, zyn op de kaart naar dien van Parrys berekend, en moeten daartoe gebragt worden, door de gemaklyke verandering van 2½ graad minder aan den kant van 't Oosten, en even veel aan den kant van 't Westen te neemen.

dat waarin de kapitein Cook een punt heeft gemaakt en opgezeild tot den 71^{sten} graad breedte; dit ys strekt zig uit van den 110^{den} graad Westelyke lengte tot den 120^{sten}; vervolgens ziet men het dryf-ys van den 130^{sten} graad Westelyke lengte tot den 170^{sten} onder die breedten, van 60 tot 70 graaden; zodat in den geheelen omtrek van dezen grooten Zuid-pool-gordel slechts omtrent 40 of 45 graaden lengte zyn, waarvan de ruimte niet is opgenomen, het welk niet het agtste gedeelte maakt van dat oneindige dekzel van ys: al het overige van dezen omtrek is wel gezien en wel opgenomen door den Hr. Cook, wiens wysheid, doorzicht, en moed wy nooit genoeg kunnen roemen, want de gelukkige uitflag van zulk eene onderneeming onderstelt alle deze eigenschappen met malkanderen verenigd.

Ik heb straks aangemerkt, dat het ys, 't welk in deze Zuidelyke landen meest naar den Aequator nadert, gevonden wordt in de zeën die verst van de landen af zyn, gelyk als in de zee der Oost-Indiën, en tegenover de kaap de Goede-hoop; en dat integendeel het ys, het welk minst naar den Aequator nadert, in de nabyheid van landen gevonden wordt, als by de punt van Amerika; en der twee zyden van die punt zoo wel in de Atlantische als in de Stille-zee; dus is het minst koude gedeelte van dezen grooten Zuidelyken gordel tegenover het uiterste van Amerika, dat zig tot aan den 56^{sten} graad breedte uitstrekt, terwyl het koudste gedeelte van dien zelfden gordel tegenover de punt van Afrika is, die slechts tot den 34^{sten} graad voortgaat, en tegenover de zee van Indiën, alwaar geen land is: zo het nu eveneens is, aan de zyde van de Noord-pool zoude het minst koude geweest dat van Spitzbergen en van Groenland zyn, waar van de landen zig omtrent tot 80 graaden uitstrekken, en de koudste strek zou zyn die van het gedeelte der zee tusschen Asia en Amerika, ondersteld zynde dat deze strek inderdaad een zee zy.

Uit alle waarneemingen, door den Hr. Cook gedaan, moet men opmaken, dat dit gedeelte van den bol, het welk van de Zuid-pool af tot in den omtrek van deze bevrozen streken door het ys overmeesterd is, in de oppervlakte ten minsten vyf of zes maal meer uitgestrektheid heeft dan de ruimte door het ys rondom de Noord-pool overweldigd, het welk van twee vry duidelyke oorzaaken voortkomt; de eerste is het korter verblyf der zon, het welk een verschil maakt van zeven en drie vierde dagen 's jaars, welke dat gestarnte langer werkt in het Noordelyk- dan in het Zuidelyk-half rond; de tweede en krachtiger oorzaak is, dat 'er oneindig meer lands in dat gedeelte van het Noordelyk-half rond dan in het evengelyk, en tegenover liggend gedeelte van het Zuidelyk-half rond gevonden wordt; want de vaste landen van Europa, van Asia en Amerika, strekken zig naar den Noord-pool tot den 70^{sten} graad, en nog verder uit, terwyl in de Zuidelyke streken geen land gevonden wordt boven den 50^{sten}, of zelfs 45^{sten} graad, dan dat van de punt van Amerika, die zig slechts uitstrekt tot den 56^{sten} met de eilanden Falkland, het kleine eiland Georgie, en het eiland Sandwich, het welk half land en half ys is; zodat, dewyl deze

grootte

grootte Zuidelyke gordel geheel uit zee en water bestaat, en de Noordelyke byna geheel land is, men zig niet kan verwonderen, dat de koude daar veel scherper is, en dat het ys een veel grooter uitgestrektheid in deze Zuidelyke, dan in de Noordelyke landen beslaat.

En dewyl dit ys zal blyven toeneemen, door de aanhoudende bekouding der aarde, zal het voortaan nog nutlooser en vermeeteler zyn dan het te vooren geweest is, ontdekkingen te willen doen boven den 80sten graad naar de Noord-pool, en boven den 55sten naar de Zuid-pool; Nieuw Zeeland, de punt van Nieuw Holland en de punten der Magellaansche landen, moeten beschouwd worden als de eenige laatste bewoonbaare landen in dit Zuidelyk halfrond.

Ik heb alle de eilanden en ysvelden door de verscheidene bevelhebbers, en byzonderlyk door de kapiteinen COOK en FURNEAUX doen vertoonen, volgens de punten van lengte en breedte in hunne zeekaarten aangewezen; alle deze vaarten in de Zuidelyke zeën zyn geschied in de maanden november, december, january en february, dat is te zeggen, in het zomer faizoen van dit Zuidelyk halfrond; want schoon deze ysvelden niet allen bestendig zyn, maar van plaats veranderen, naar maate zy door de stroomen weggesleept, of door de winden voortgedreeven worden, is het echter byna zeker, dat zy, gelyk zy in den zomertyd zyn gezien, zig daar eveneens, en in grootere hoeveelheid, in de andere jaargetyden zullen bevinden, en dat men hen by gevolg als duurzaam en blyvende moet beschouwen, schoon zy niet altyd op dezelfde punten stand houden.

Voor het overige is het onverschillig of 'er al of geene landen zyn in dit grootte gedeelte van het Zuidelyk halfrond, naardien hetzelfde geheel met ys bedekt is, van den 60sten graad breedte tot aan de Pool, en men kan ligt begrypen, dat alle de waterige dampen, die de ysel en de sneeuw formeeren, tot ys verstyvende, zig op de oppervlakte der zee, even als op die van het land ophoopen: niets kan zig dan tegenstellen, noch tegen de formatie, noch zelfs tegen de vermeerdering dezer yszeeën aan de Poolen, terwyl in tegendeel alles zig verzet tegen het denkbeeld, 't welk men te vooren hadt, om tot de eene of andere Pool te kunnen komen door een open zee, of door bereisbaare landen.

Het geheele gedeelte der kusten van de Noord-pool, is geregeld naar de aanwyzing van de grootste, nieuwste en geachtste kaarten: het Noorden van Asia, van Nova-Zembla en Archangel, tot aan kaap Szalaginski, de kust der Tschutschis en die van Kamtschatka, gelyk ook van de Aleutes-eilanden, zyn getekend naar de grootte kaart van het Russische Ryk, in 1777 uitgegeeven: de Vossen-eilanden (b), zyn geschikt naar

(b) Daar wordt ook gewag van deze Vossen-eilanden gemaakt, in eene reis in 't jaar 1776, door de Russen gedaan, onder het geleide van den Hr. SOLOWJEW; hy noemt het eene dezer eilanden *Unatashka*; en zegt dat het agtien honderd wersten van Kamtschatka ligt, en omtrent twee honderd wersten lang is; het tweede dezer eilanden heet *Umnack*; het is omtrent 150 wersten lang; een derde, *Akuten*, heeft omtrent tagtig wersten in de

eene getekende of gefchreeven kaart van den togt van den ftuurman OTCHEREDIN, in 1774, die my gezonden is door den Hr. DOMASCHENEFF, Prefident van de Akademie van Petersburg; het eiland *Anadir*, gelyk ook *Stachta nitada*, een groot land ten Ooften, daar de Tſchutſchis handel dryven; en de punten der kusten van Amerika, door TſCHIRIKOW en BERING bemerkt, die niet vertoond worden op de groote kaart van het Ruffiſche Ryk, worden hier vertoond naar die, welke de Akademie van Petersburg in 1773 heeft uitgegeeven; maar men moet erkennen, dat de lengte dezer punten nog onzeker is, en dat deze Weſtelyke kuſt van Amerika weinig bekend is boven kaap Blanc, die omtrent onder den 43^{ſten} graad breedte ligt: de ligging van Kamtſchatka, is tegenwoordig wel bepaald in de Ruffiſche kaart van 1777; maar die van de landen van Amerika, tegenover Kamtſchatka, is zo zeker niet: ondertuſſchen kan men niet twyſelen, of het groote land onder den naam van *Stachta nitada* aangeveezen, en de landen door BERING en TſCHIRIKOW ontdekt, zyn gedeelten van het vaſte land van Amerika: men verzekert, dat de Koning van Spanje onlangs eenige perſoonen gezonden heeft, om deze Weſtelyke kuſt van Amerika, van kaap Mendocin tot aan den 56^{ſten} graad breedte, opteeneemen: dat ontwerp komt my voor wél begreepen te zyn, want het is van den 43 tot den 56^{ſten} graad, dat het te vermoeden is, dat men eene gemeenſchap van de Stille zee met de Hudſons-baai zal vinden.

De plaatſing en de figuur van Spitsbergen zyn op onze kaart getekend naar die van den kapitein PHIPPS: Groenland, de Baſſins- en Hudſonsbaaijen, en de groote meiren van Amerika, zyn geſteld naar de beſte kaarten der verſcheidene Reizigers, die deze ſtreeken ontdekt of bevaa- ren hebben: door deze vereeniging zal men alle de betrekkelyke liggingen van alle de gedeelten der Pool-landen, en van alle de doortogten, die beproefd zyn om door het Noorden, ten Ooften van Aſia, te ſtevenen, onder de oogen hebben: men zal op deze kaart de nieuwe ontdekkingen zien, die in dit gedeelte van de zee gedaan zyn, tuſſchen Aſia en Amerika, tot aan den Poolkring; en men zal bemerken, dat, dewyl het uitspringend land van Szalaginski, zig tot den 73 of 74^{ſten} graad breedte uitſtrekt, zig geene waarſchynlykheid opdoet, dat men die kaap kan omvaaren, en dat men zulks zonder goeden uitſlag zoude bezoeken, 't zy door de yszee langs de Noordelyke kusten van Aſia komende, 't zy van Kamtſchatka opvaarende, en rondsom het land der Tſchutſchis ſtevenende; zodat het meer dan waarſchynlyk is, dat deze geheele ſtreek boven den 74^{ſten} graad bevroozen en ongenaakbaar is: daarenboven doet alles ons gelooven, dat de twee vaſte landen van Amerika en van Aſia op deze

lengte; eindelyk een vierde, dat *Radjack* of *Kadjak* heet, is het naaſte by Amerika. Deze vier eilanden zyn vergezeld aan vier anderen, die kleiner zyn: deze Reisbeſchryver zegt ook, dat zy allen vry wel bevolkt zyn, en hy beſchryft de natuurlyke gebruiken dezer eilanderen, die, het grootſte gedeelte van 't jaar, onder den grond leven: men heeft aan deze eilanden, den naam van Voſſen-eilanden gegeven, omdat daar zeer veel zwarte, bruine en roſkleurige voſſen gevonden worden.

hoogte aan malkander vast kunnen zyn, naardien zy dicht by de Pool-cirkel liggen, en niet gescheiden worden dan door zee-armen, tusschen de eilanden die in deze ruimte gevonden worden, en waarvan het eene van eene zeer groote uitgestrektheid schynt te zyn.

Ik zal nog aanmerken, dat men op de Nieuwe Kaart van het Russische Ryk niet ziet den zeetogt in het jaar 1646 gedaan, door drie Russische schepen, waarvan men beweert, dat één door de yszee in Kamtschatka is gekomen: de weg van dit schip is zelfs met punten aangewezen op de Kaart, door de Akademie van Petersburg in 1773 uitgegeeven: ik heb vroeger de redenen aangehaald die my dezen togt als verdacht deden voorkomen, en thans schynen my die redenen wél bevestigd te zyn, dewyl men in de Nieuwe Russische Kaart, in 1777 gemaakt, den weg van dit schip, schoon in de Kaart van 1773 gegeven, heeft agtergelaaten: en schoon zelfs, tegen alle waarschynlykheid aan, dit enkelde schip deze reis, in 1646 gedaan mogt hebben, zo zoude de vermeerdering van het ys in honderd twee-en-dertig jaaren dezelve thans wel onuitvoerelyk kunnen maaken, dewyl in het zelfde bestek van tyd de Straat Waigatz ten eenemaale bevroozen is, en de vaart van de Noordzee van Asia, van den mond van de Oby tot aan die van de Kolyma, moeilijker is geworden dan zy toen was, in zo verre dat de Russen dezelve, om zo te spreken, verlaaten hebben; en dat zy niet dan uit Kamtschatka vaarende, gepoogd hebben ontdekkingen te doen op de Westelyke kusten van Amerika: dus vermoeden wy, dat, zo men voormaals van de yszee in die van Kamtschatka heeft kunnen komen, die doortogt thans door het ys moet gesloten zyn: men verzekert, dat de Hr. Cook eene derde reis heeft ondernomen, en dat die doortogt één der voorwerpen zyner naspooringen is: wy verwachten met ongeduld den uitslag dezer ontdekkingen; schoon ik my by voorraad verzekerd houde, dat hy door de yszee uit Asia niet naar Europa zal terug komen; maar mogelyk zal die groote zeeman een doortogt ten Noord-Westen van de Stille zee naar de Hudfons-baai ontdekken.

Wy hebben vroeger de redenen voorgedragen, die schynen te bewyzen, dat de wateren van de Hudfons-baai met die zee gemeenschap hebben; de groote vloed, van het Westen dezer baai komende, zyn genoeg om dit te bewyzen; de zaak is dan maar de opening van deze baai naar het Westen te vinden; maar men heeft die ontdekking tot hiertoe vruchteloos beproefd, uit hoofde van de hinderpaalen, welken men door het ys in de Straat van Hudson, en in de baai zelve ontmoet. Ik houde my derhalven verzekerd, dat de Hr. Cook deze ontdekking van dien kant niet beproeven zal, maar dat hy boven de kust van Kalifornie stevenen, en den doortogt op die kust boven den 43^{sten} graad vinden zal. Reeds in 't jaar 1592 vondt JUAN DE FUCA, Spaansch stuurman, eene groote opening op deze kust, onder den 47 en 48^{sten} graad, en hy zeilde daar zo diep in, dat hy meende den Noorder-ocean gevonden te hebben. In 1602 vondt D'AGUILAR deze kust op en onder den 43^{sten} graad, maar hy drong in deze Straat zo diep niet in als JUAN DE FUCA: eindelyk, men ziet uit een ver-

haal, in 't Engelsch uitgegeeven, dat in 1640, de Admiraal DE FONTE, een Spanjaard, onder den 54^{ten} graad, een Straat, of breede rivier, vondt, en dat hy, dezelve opzeilende, aan een grooten Archipel kwam, en vervolgens aan een meir van 160 mylen lengte en 60 breedte, uitloopende op een straat van twee of drie mylen breedte, alwaar de stroom, Oostwaards loopende, zeer geweldig was, en alwaar hy een schip ontmoette, dat van Boston kwam: schoon men dit verhaal als zeer verdacht beschouwd heeft, zullen wy het echter niet geheel verwerpen, en wy hebben gemeend deze ontdekkingen, of bevindingen van zaaken, te moeten vertoonen naar de kaart van den Hr. DE L'ISLE, zonder voor derzelver getrouwheid in te staan; maar de waarschijnlijkheid van deze ontdekkingen van DE FONTE met die van D'AGUILAR en van JUAN DE FUCA vereenigende, volgt daaruit, dat de Westelyke kust van Noord-Amerika boven kaap Blanc, door verscheiden straten of zee-armen open is, van den 43^{sten} graad af tot aan den 54 of 55^{sten}, en dat het in deze tusschenruimte is, dat de Hr. Cook de gemeenschap met de Hudsons-baai byna zeker vinden zal, en deze ontdekking zoude zyn roem verder tot het hoogste toppunt voeren.

Myn vermoeden hieromtrent is niet slechts gegrond op de bevindingen van D'AGUILAR, JUAN DE FUCA, en DE FONTE, maar ook op eene Natuurkundige overeenkomst, die in alle gedeelten van den aardbol stand houdt; te weten, dat alle de groote kusten der vaste landen van het Zuiden naar het Noorden, om zo te spreken, behakt, of afgekabbeld zyn, en dat zy allen met een punt naar het Zuiden eindigen: de Noord Westelyke kust van Amerika, vertoont één dezer afhakkingen, en dat is de Vermiedde zee; maar boven Kalifornie, vertoonen onze kaarten op eene uitgestrekteheid van vier honderd mylen, niet dan een doorlopend land, zonder rivieren, en zonder andere afshydingen dan de drie openingen, door D'AGUILAR, FUCA en DE FONTE ontdekt: deze nu doorlopende aanhoudendheid der kusten, zonder bogtigheden, zonder baaijen of rivieren, strydt met de Natuur; en dat alleen is genoeg om te bewyzen, dat deze kusten op alle onze kaarten niet dan by de gis of naar de verbeelding getekend zyn, zonder dat dezelve zyn opgenomen; en wanneer deze kusten zullen opgenomen zyn, zal men daar verscheiden baaijen en straten in vinden, waardoor men in de Hudsons-baai, of in de binnen-zeën, die dezelve aan den Westkant voorgaan, zal kunnen komen.



BYVOEGZELS EN VERBETERINGEN,
VOOR DE ARTYKELEN, DIE DE BEWYZEN VAN
DE BESCHOUWING VAN DEN AARDKLOOT
BEVATTEN, IN HET 1^{te} DEEL, VAN BLADZY.
DE 64 AF, TOT AAN HET EINDE VAN
DAT DEEL.

BYVOEGZELS TOT HET ARTYKEL,
Over de formatie der Planeeten, 1^{ste} Deel, bladzyde 64.

I. *Over den afstand der Aarde van de Zon.*

Ik heb op bladz. 64 gezegd, dat de Aarde op dertig millioenen mylen afstands van de Zon geplaatst is; en dat was inderdaad het gemeen gevoelen, der Starrekundigen in 1745, toen ik die Verhandeling over de formatie der Planeeten schreef; maar nieuwe waarneemingen, en inzonderheid de laatste, in 1769 gedaan, van den overgang van Venus over de schyf der Zonne, hebben ons getoond, dat die afstand van dertig millioenen met drie of vier millioenen mylen moet vermeerderd worden; en het is om deze reden, dat ik in de twee Memories van het hypothetisch of onderstellend gedeelte van dit Werk, altyd drie-en-dertig, en niet dertig millioenen gerekend heb, voor den middel-afstand der Aarde van de Zon: ik ben verplicht deze opheldering te geeven, opdat men my niet beschuldige van met my zelven te stryden.

Nog moet ik aanmerken dat men uit de nieuwe waarneemingen, niet slechts herkend heeft dat de Zon vier millioenen mylen verder van de Aarde afstaat, maar ook, dat dezelve een zesde grooter is, en dat by gevolg de geheele omtrek der Planeeten niet veel meer dan het agthonderste gedeelte van die der Zonne is, en niet het zes-honderd-vyftigste gedeelte, gelyk ik heb voorgedraagen naar de kundigheden, welken wy in 1745, over dit onderwerp hadden; dit verschil maakt ten minsten de mogelykheid van deze voortwerping of uitdryving van de stoffe der Planeeten buiten de Zon zo veel grooter en de zaak zelve des te aanneemelyker.

II. *Over de stoffe der Zonne en der Planeeten.*

Ik heb op bladz. 68 gezegd; dat de ondoorschynende stof, die de lichaaamen der Planeeten uitmaakt, van de lichtende stoffe, waaruit de Zon bestaat, wezendlyk wierdt afgescheiden.

Dit zoude in dwaaling kunnen brengen, want de stof der Planeeten was op het uitkomen uit de Zon zo lichtende als de stof zelve van dit gestarnte; en de Planeeten zyn niet ondoorschynende of om beter te zeggen niet duister, geworden, dan nadat haar staat van gloeiing heeft opgehouden. Ik heb de duuring van die gloeiing bepaald in verscheiden stoffen waarop ik proeven genomen heb, en ik heb 'er by analogie uit opgemaakt, hoe lang de gloeiing in ydere Planeet heeft moeten aanhouden: men kan dat zien in de eerste Verhandeling van het hypothetisch gedeelte.

Voor het overige, dewyl de stroom van de stoffe door de komeet buiten het lichaam der Zon geworpen den ongemeeten dampkring van dit gestarnte heeft moeten doortrekken, heeft hy deszelfs vlugste deelen de lucht- en water-deelen naamlyk, die thans de dampkringen en de zeën der Planeeten maaken, medegevoerd: dus kan men zeggen, dat de stof, waaruit de Planeeten bestaan, in allen opzichte dezelfde is als die der Zonne, en dat 'er geen ander verschil plaats heeft dan in de trap van hitte, die uiterst sterk is in de Zon, of meer en min bekoeld in de Planeeten, naar eene evenredigheid uit haare dikte en vastheid zamengefeld.

III. Over de betrekking van de vastheid der Planeeten met haare snelheid.

Ik heb op blad. 73 gezegd, dat naar de evenredigheid tusschen de snelheid en de vastheid der Planeeten, de snelheid der Aarde slechts van $206\frac{7}{8}$ moest zyn, daar zy als 400 is. Deze vastheid der Aarde, die hier al te groot bevonden wordt, met betrekking van de snelheid haarer beweeging om de Zon, moet wat verminderd worden uit hoofde van een reden, die my ontsnapt was, te weten dat de Maan, welke men hier moet beschouwen als één lichaam met de Aarde maakende, minder vast is in de reden van 702 tot 1000, en dewyl de Maanbol $\frac{1}{48}$ van het volumen van den Aardbol maakt, moet men bygevolg de vastheid 400, van de Aarde eerst verminderen in de reden van 1000 tot 702, het geen ons 281 zou geeven, dat is te zeggen, 119 vermindering op de vastheid 400, zo de Maan even groot ware als de Aarde; maar dewyl zy hier slechts het 49^{te} gedeelte maakt, zo brengt dit hier niet dan eene vermindering van $\frac{119}{49}$ of $2\frac{1}{2}$ voort, en bygevolg moet de vastheid van onzen bol, ten opzichte zyner snelheid, in plaats van $206\frac{7}{8}$ gesteld worden, op $206\frac{7}{8} + 2\frac{1}{2}$, dat is te zeggen ten naaften by 209: daarenboven moet men vermoeden, dat onze bol in den beginne minder vast was, dan hy tegenwoordig is, en dat hy veel vaster is geworden eerst door de bekouding, en vervolgens door de inzakking der groote helen, waarvan zyn binnenste vervuld was, welke inzakkingen nog dagelyks op de oppervlakte van den bol, en zelfs tot vry groote diepten voorvallen. Dit *factum* helpt insgelyks om te verklaren hoe het mogelyk zy, dat de wateren der zee voormaals twee duizend *toises*, boven de thans bewoonde Aarde hebben kunnen staan; want de wateren zouden haar nog bedekken zo, door de groote inzakkingen, de oppervlakte der Aarde op verscheiden plaatsen niet verlaagd was, om de kom der zeën en de andere vergaderbakken der wateren, zo als zy tegenwoordig zyn, te formeeren.

Zo wy de middellyn der Aarde onderstellen van 2863 mylen te zyn, was de zelfve twee mylen grooter, toen de wateren haar tot op 2000 hoogte bedekten: dit verschil van den omtrek der Aarde geeft $\frac{1}{475}$ voor haare vastheid door de enkele verlaaging der wateren veroorzaakt. Men kan deze vermeerdering van vastheid, of deze vermindering van omtrek van den bol zelven verdubbelen, ja misschien drie dubbeld rekenen zo men daar de inzakking en omkeering der bergen en de vulling der valeijen byvoegt; zodat men sedert den val der wateren op de Aarde redelyker wyze kan vermoeden, dat zy een honderdste gedeelte in vastheid is toegenomen.

IV. *Over de betrekking door NEWTON gegeven tusschen de vastheid der Planeeten en den trap van warmte of hitte die zy ondergaan.*

Ik heb op bladz. 73 gezegd, dat, in weêrwil van het vertrouwen, 't welk de gissingen van NEWTON verdienen, de vastheid der Planeeten meer overeenkomst heeft met haare snelheid, dan met den trap van hitte, die zy verdraagen moeten. Door de begrootingen, welken wy in vroegere Verhandelingen gemaakt hebben wegens de werking der Zon op ydere Planeet, heeft men moeten opmerken, dat die Zonnewarmte in 't algemeen van zo weinig belang is, dat zy nooit meer dan een zeer klein verschil in de digtheid van ydere Planeet heeft kunnen voortbrengen; want de werking dier Zonnewarmte die in zig zelve zwak is, heeft geen invloed op de vastheid der planeet-stoffen dan aan de oppervlakte der Planeeten, en zy kon niet werken op het binnenste der planeet-bollen, dewyl zy slechts tot eene zeer geringe diepte kan indringen: dus heeft de geheele vastheid van de gantsche massa der Planeet geene betrekking tot, of evenredigheid met, die warmte, die haar door de Zon gezonden is.

Het komt my derhalven zeker voor, dat de vastheid der Planeeten op geenerleie wyze afhangt van den trap van warmte, die haar door de Zon is toegezonden, en dat integendeel die vastheid der Planeeteneen noodzaakelyk verband moet hebben met haare snelheid, dewelke van eene andere betrekking afhangt, welke my voorkomt onmiddelyk met haaren afstand van de Zon verbonden te zyn.

Wy hebben gezien, dat de meest vaste deelen zig in den tyd der algemeene voortwerping minder verwyderd hebben dan de minder vaste deelen: Mercurius, die uit de meest vaste deelen van de stoffe buiten de Zon geworpen, bestaat, is dicht by dit gestarnte gebleeven, terwyl Saturnus, die uit de ligste deelen van die voortgeworpen stof bestaat, zig daar verft van verwyderd heeft: en dewyl de Planeeten die verft van de Zon af zyn, met meer snelheid dan de naderby zynde, om dit gestarnte draaijen, zo volgt daaruit, dat haare vastheid eene onmiddelyke betrekking heeft met haare snelheid, en nog onmiddelyker met haaren afstand van de Zon. De afstanden der zes Planeeten van de Zon zyn als 4, 7, 10, 15, 52, 95; haare vastheden als 2040, 1270, 1000, 730, 202, 184; en zo men de vastheden onderstelt in de omgekeerde reden der afstanden, zullen zy zyn, 2040, 1160, 889 $\frac{1}{2}$, 660, 210, 159. Die laatste evenredigheid tusschen haare betrekkelijke vastheden is

misschien wezendlyker dan de eerste, omdat dezelve my voorkomt gegrond te zyn op de natuurlyke oorzaak, die het verschil van vastheden in ydere planeet heeft moeten voortbrengen.

BYVOEGZELS EN VERBETERINGEN.

Voor het Artýkel, waarvan de tytel is, Aardbeschryving, I Deel bladz. 104. enz.

I. Ik heb gezegd, bladz. 104, dat de lyn, die de grootste lengte van de Oude Wereld uitmaakt, van omtrent 3600. mylen is. Ik heb mylen bedoeld zo als men omstreeks Parys rekent, naamlyk van 2000, of van 2100 toises elk, en zo als omtrent 27 een graad uitmaaken: voor het overige heb ik in dit artýkel van algemeene Aardbeschryving gepoogd, die naauwkeurigheid te gebruiken welke onderwerpen van die soort vorderden; des niettegenstaande zyn 'er eenige kleine dwaalingen en verzuimen ingeslopen: by voorbeeld 1°. Ik heb niet medegedeeld de naamen welken de Franschen aan verscheiden strecken van Amerika gegeven hebben; ik heb in alles de Engelsche Globen van SENEX, van twee voeten middellyns, gevolgd, waarnaar de kaarten, die ik gegeven heb, naauwkeurig gecopieerd zyn. De Engelschen zyn billyker dan wy, ten opzichte van volken die hen onverschillig zyn; zy behouden voor elk land den oorspronglyken naam, of dien, welken de eerste ontdekker daaraan gegeven heeft; wy integendeel, wy geeven onze fransche naamen aan alle de landen daar wy aankomen, en 't is van die oorzaak dat de duisterheid der naamen komt in de Aardbeschryvingen die in onze taal verschynen: maar dewyl de lynen die de twee Werelden in haare grootste lengte doorloopen op de kaarten wel aangewezen zyn door de twee uiterste punten en door verscheiden andere tusschenbeiden-punten waarvan de naamen algemeen zyn aangenomen, kan hierover geene weezendlyke dubbelzinnigheid zyn.

2°. Ik heb ook verzuimd het byzonder verslag te geeven van de rekening van de oppervlakte der beide Werelden, omdat men dezelve gemaklyk kan opneemen op een groote Globe, maar dewyl men deze berekening heeft schynen te verlangen, deel ik dezelve hiermede (*), zodanig als de Hr. ROBERT DE

(*) Berekening van onze oude Wereld, volgens vierkante Geometrische mylen; zynde de graad van een grooten Cirkel van 25 mylen.

14 ^d	14 ^d	14 ^d	14 ^d	14 ^d	14 ^d
5 E 78750	8 D 80937	10 ¹ C 100625	12 ¹ B 113750	13 ¹ A 120312 ¹	14 ^d

BYVOEGZ. TOT DE BESCHOUW. VAN DEN AARDKLOOT. 205

VAUGONDI my dezelve ten dien tyde heeft gegeven: men zal zien, dat 'er in-

Berekening van de helft aan de linker zyde.		Berekening van de helft ter rechter zyde.	
$A \times 3 =$	360937 $\frac{1}{2}$.	$A \times 3 =$	360937 $\frac{1}{2}$.
$A \times 3\frac{1}{2} =$	421093 $\frac{1}{2}$.	$A \times 1 =$	120312 $\frac{1}{2}$.
$B \times 3\frac{1}{2} =$	398125.	$B \times 1 =$	113750.
$B \times 4 =$	455000.	$B \times 4\frac{1}{2} =$	492916 $\frac{1}{2}$.
$C \times 2 =$	201250.	$C \times 1 =$	100625.
$C \times 3 =$	301875.	$C \times 4\frac{1}{2} =$	436041 $\frac{1}{2}$.
$D \times 1 =$	80937 $\frac{1}{2}$.	$D \times 1 =$	80937 $\frac{1}{2}$.
$D \times 2 =$	161874.	$D \times 4\frac{1}{2} =$	350729.
$E \times 1 =$	78750.	$E \times 1 =$	78750.
$E \times \frac{1}{2} =$	11250.	$E \times 4\frac{1}{2} =$	334687 $\frac{1}{2}$.
	<u>2471092$\frac{3}{4}$.</u>		<u>2469687.</u>
Van 2471092 $\frac{3}{4}$.		} Dat byna maar anderhalve graad in 't vierkant maakt.	
Trek af 2469687.			
Verschil 1405 $\frac{1}{4}$.			

Berekening van het vaste land van Amerika, naar dezelfde maaten als de tegenwoordige.

Die van de helft aan de linkerzyde.		Die van de helft aan de rechterzyde.	
$D \times 2 =$	161965.	$D \times 2\frac{2}{3} =$	215833 $\frac{1}{3}$.
$C \times 2 =$	201250.	$C \times 2\frac{1}{3} =$	225406 $\frac{1}{3}$.
$B \times 2 =$	227500.	$A \times \frac{1}{5} =$	24062 $\frac{1}{5}$.
$A \times \frac{1}{2} =$	60156 $\frac{1}{2}$.	$A \times 1\frac{1}{2} =$	144375.
$A \times \frac{1}{3} =$	80208 $\frac{1}{3}$.	$B \times 2 =$	227500.
$B \times \frac{1}{2} =$	91000.	$C \times 2\frac{2}{3} =$	218020.
$C \times 1\frac{1}{4} =$	125801 $\frac{1}{4}$.	$D \times \frac{1}{5} =$	15750.
$D \times 2 =$	121406.		
	<u>1069286$\frac{5}{8}$.</u>		<u>1070926$\frac{1}{12}$.</u>
Van 1070926 $\frac{1}{12}$.		} Dat slechts de waarde van 16 $\frac{2}{3}$ graad in 't vierkant maakt.	
Trek af 1069286 $\frac{5}{8}$.			
Verschil 1639 $\frac{1}{4}$.			

Oppervlakte van de Nieuwe Wereld. 2140213.
Oppervlakte van de Oude Wereld. 4940780.

Geheel. 7080993 vierkante mylen.

derdaad uit volgt, dat in het gedeelte 't welk ter linker zyde van de lyn van verdeeling is, 2,471,092½ vierkante mylen zyn, en 2,469,687 vierkante mylen in het gedeelte, 't welk aan de rechter zyde van dezelfde lyn is, en dat bygevolg de Oude Wereld in 't geheel omtrent 4,940,780 vierkante mylen is, het welk geen vyfde gedeelte van de geheele oppervlakte van den bol maakt.

En zo ook bevat het gedeelte aan de linker zyde van de lyn van verdeeling in de Nieuwe Wereld 1,069,286½ vierkante mylen, en dat, het welk aan den rechterhand van dezelfde lyn is, bevat 1,070,926½, in 't geheel omtrent 2,140,213 mylen; het welk niet de helft maakt van de oppervlakte van de Oude Wereld. En dewyl de twee Werelden zamen niet dan 7,080,993 vierkante mylen bevatten, zo maakt haare oppervlakte op verre na niet het derde gedeelte van de geheele oppervlakte van den Aardbol, die omtrent van 26 millioenen vierkante mylen is.

3°. Ik had het klein verschil van helling moeten geeven, dat gevonden wordt tusschen de twee lynen, die de beide Werelden verdeelen; ik heb my vergenoegd met te zeggen, dat de eene en andere naar den Aequator hielden, omtrent dertig graaden, en in tegengestelde richtingen: dit is inderdaad slechts een omtrent, dewyl de helling der Oude Wereld wat meer dan van 30 graaden is, en die van de Nieuwe wat minder. Zo ik my verklaard had, zo als ik tegenwoordig doe, zoude ik de beschuldiging ontgaan hebben, welke men tegen my gemaakt heeft, van twee lynen van ongelyke lengte getrokken te hebben, onder dezelfde hoeken tusschen twee parallellen, het geen bewyzen zoude, gelyk een naamloos berisper zegt (a), dat ik de eerste beginzels der Meetkunde niet versta.

4°. Ik heb verzuimd Opper- en Neder-Egypte in aanmerking te neemen, zodat op de 104 en 106 bladzyden een schyn van tegenspreking is: het schynt dat in de eerste dier plaatsen, Egypte in den rang der oudste landen wordt gesteld, terwyl ik het zelve op de tweede in den rang der nieuwste plaats; ik heb kwalyk gedaan, dat ik in deze plaats niet onderscheiden heb, (zo als ik elders heb gedaan,) Boven-Egypte, dat inderdaad een zeer oud land is, van Neder-Egypte, dat integendeel een zeer nieuw land is.

II. Over de gedaante der beide groote vaste landen.

Zie hier wat de verstandige Schryver van de Wysgeerige en Staatkundige Historie der beide Indiën, wegens de figuur der beide werelden zegt.

„ Men meent thans wél verzekerd te zyn, dat de oppervlakte van de „ Nieuwe Wereld niet half zo groot is als de oppervlakte van de onze: voor „ het overige gelykt de figuur van de eene en andere op eene zonderlinge „ wyze..... zy schynen beiden als twee strooken lands te formeeren, die van „ de Noordpool beginnen, en in het Zuiden uitloopen, ten Oosten en ten „ Westen gescheiden door den Oceaan die hen omringt. Hoedanig ook het

(a) *Lettre à un Américain.*

„ maakzel dezer twee strooken, en de wederkeerige opweeging, of de even-
 „ redigheid die in derzelver gedaanten heerscht, moge zyn, men ziet wel
 „ dat hun evenwigt niet van hunne plaatsing afhangt; het is de beweegelyk-
 „ heid der Zee, die het evenwigt tusschen de landen, en daardoor de vast-
 „ heid der aarde maakt; om den bol wel op zyn spil te vestigen, was 'er;
 „ dunkt my, een element noodig, dat onophoudelyk rondom onze Planeet
 „ vloeijende, door zyne zwaarte alle andere zelfstandigheden konde opweegen;
 „ en het evenwigt, zodra het kwam te breeken, door zyne vloeibaarheid
 „ herstellen, daar het anders door den schok der andere elementen geheel
 „ vernield zou zyn geworden. Het water is door zyne beweegbaarheid en
 „ door zyne zwaarte tevens oneindig geschikt om die eenstemmigheid, die
 „ wederkeerige opweeging der deelen van den bol om het gemeene middel-
 „ punt, die de wezendlyke harmonie der natuurlyke wereld uitmaakt, te on-
 „ derhouden.

„ Zo de wateren, die nog de ingewanden van het nieuwe halfgrond bespoe-
 „ len, deszelfs oppervlakte niet overstroomd hadden, zou de mensch daar
 „ al vroeg hout gehakt, moerassen droog gemaakt, een papachtigen en on-
 „ vasten grond gestevigd.... den winden een doortogt verschaft, en den
 „ rivieren dyken gegeven hebben, en dan zou het klimaat daar reeds veran-
 „ derd zyn; maar een onbeteeld en onbevolkt halfgrond kan niet dan eene
 „ nieuwlings bestaande Wereld te kennen geeven, terwyl de zee, die dicht
 „ by deze kusten is, nog stil door haare aderen vloeit. (b).”

Wy zullen hieromtrent aanmerken, dat, schoon 'er meer water is op de
 oppervlakte van Amerika dan op die der andere deelen der Wereld, men daar-
 uit niet moet besluiten, dat eene onderaardsche zee in de ingewanden van die
 nieuwe land bevat is, of, om het met dezen Schryver uit te drukken, door
 deszelfs aderen vloeit: men moet uit die groote menigte meiren, moerassen,
 en breede rivieren, alleenlyk besluiten, dat Amerika niet bevolkt is geweest
 dan na Asia, Afrika, en Europa, alwaar minder stilstaande wateren zyn:
 daarenboven zyn 'er duizend andere kentekenen, die aantoonen, dat men
 in het algemeen Amerika moet beschouwen als een nieuw land, waarin de
 Natuur nog den tyd niet gehad heeft om alle haare krachten te verkrygen,
 noch dien om dezelve door eene zeer talryke bevolking aan den dag te leggen.

III. Over de Zuidlanden, bladz. 108.

Ik zal by het geen ik van de Zuidlanden gezegd heb, byvoegen, dat men
 sedert eenige jaaren nieuwe poogingen gedaan heeft om daar aan te komen;
 en dat men 'er zelfs eenige punten van ontdekt heeft, na dat men was uitge-
 vaaren 't zy van de Kaap de Goede-hoop, 't zy van l'Isle de France; maar
 dat die nieuwe reizigers even eens dikke nevels, sneeuw, en ys gevonden
 hebben, reeds van den 46^{en} of 47^{en} graad. Na met eenigen hunner gespro-
 ken, en daarenboven alle de berichten ingenomen te hebben, welken ik heb

(b) *Histoire Phil. & Politique* 6 vol. 8^o, *Amst.* 1772. *Tom. VI. pag. 282. &c.*

kunnen verzamelen, heb ik gezien, dat zy in dit stuk overeenkomen, en dat zy allen eveneens ys gevonden hebben op veel minder hooge breedten dan men in het Noordelyke halfond vindt; zy hebben, allen ook eveneens zwaare nevels gevonden op die zelfde breedten, daar zy ys ontmoet hebben, en dat zelfs in het zomer-saizoen dezer klimaat: het is derhalven zeer waarschyndelyk, dat men boven den 50^{en} graad vruchtloos gemaatigde landen in dit Zuidelyk halfond zoeken zoude, alwaar de bevrozing zig veel verder heeft uitgestrekt dan in het Noordelyke halfond. De nevel is insgelyks een uitwerkzel door de tegenwoordigheid of de nabyheid van het ys voortgebracht; het is eene zeer dikke mist, eene soort van zeer fyne sneeuw, die in de lucht blyft hangen, en dezelve verdonkert; zy vergezelt gemeenlyk de groote dryvende ysvelden, en is bestendig in de bevrozen strecken.

Voor het overige zyn de Engelschen onlangs Nieuw-Holland en Nieuw-Zeeland omgevaaren: die Zuidelyke landen zyn van eene grootere uitgestrektheid dan geheel Europa; die van Nieuw-Zeeland zyn in verscheiden eilanden verdeeld; maar die van Nieuw-Holland moeten eer beschouwd worden als een gedeelte van Asia, dan als een eiland van het Zuidelyke vaste land, uitmaakende; want Nieuw-Holland is slechts door een kleine straat afgescheiden van het Land der Papous, of Nieuw-Guinee; en de geheele Archipel, die zig van de Philippynsche eilanden naar het Zuiden tot het land van Arnhem in Nieuw-Holland, en tot aan Sumatra en Java naar het Westen en het Zuiden uitstrekt, schynt al zo veel aan dat vaste land van Nieuw-Holland, als aan het vaste land van Asia te behooren.

De Hr. Kapitein Cook, de grootste Zeeman zyner eeuw, en aan wien men een oneindig getal nieuwe ontdekkingen verschuldigd is, heeft niet slechts de kaart van de kusten van Nieuw-Zeeland en Nieuw-Holland gegeven, maar hy heeft ook eene groote uitgestrektheid zee in het Zuidelyke gedeelte by Amcrika opgenomen; hy is van de punt zelf van Amerika vertrokken den 30^{en} January 1769, en hy heeft een groot gedeelte onder den 60^{en} graad doorgelopen, zonder land te vinden: men kan in de kaart, welke hy daarvan gegeven heeft, de uitgestrektheid zien van de zee, welke hy opgenomen heeft, en zyn weg toont, dat, zo 'er landen in dit gedeelte van den bol bestaan, zy zeer verre af zyn van het vaste land van Amerika, naardien Nieuw-Zeeland, tusschen den 35^{en} en 45^{en} graad breedte gelegen, daar zelf zeer verre af is; maar men mag hoopen, dat eenige andere zeelieden, de voetspooren van den Hr. Cook volgende, die Zuidelyke zeën onder den 50^{en} graad zullen zoeken doortezeilen, en dat men dan welhaast zal weten, of die oneindige strecken, die meer dan twee duizend mylen uitgestrektheid hebben, landen of zeën zyn: ik denk evenwel niet, dat boven den 50^{en} graad de Zuidelyke landen gemaatigd genoeg zyn om veel voordeels van derzelver ontdekking te trekken.

IV. Over de uitvinding van het Kompas, bladz. 114.

Ik moet by het geen ik over het onderwerp van het Kompas gezegd heb nog

nog byvoegen, dat het volgens het getuigenis der Chineefche Schryvers, waarvan de Hren. LE ROUX en DE GUIGNES het uittrekzel gegeven hebben, zeker fchynt, dat de eigenfchap, welke het aan den zeilsteen geftreeken yzer heeft om zig naar de pool te richten, den Chineezzen van zeer oude tyden is bekend geweest: de figuur dier eerfte kompassen was die van een menfch, die op een fpil draaide, en wiens rechterarm fteeds het Zuiden wees: de tyd dezer uitvinding, is volgens eenige Chineefche kronyken 1115 jaaren vóór der Chriftenen tydrekening, en volgens andere kronyken 2700. *Zie het Extract uit de Chineefche jaarboeken* door de Hren. LE ROUX en DE GUIGNES; maar in weêrwil van de oudheid dezer ontdekking, blykt het niet dat de Chineezzen daar ooit het voordeel uit getrokken hebben van lange Zeereizen te doen.

HOMERUS zegt in zyne *Odyffé*, dat de Grieken zig van den zeilsteen, reeds in den Trojaanfchen oorlog bedienden, om hunne koers op zee te richten; en dit tydperk is ten naaften by het zelfde als dat der Chineefche kronyken: dus kan men niet zeer twyfelden, of de richting van den zeilsteen naar de Noord-Pool, en zelfs het gebruik van het kompas voor de Zeevaart, oude kundigheden zyn, en die ten minften van drie duizend jaaren her dateeren.

V. Over de ontdekking van Amerika, bladz. 115.

Ten opzichte van het geen ik over de ontdekking van Amerika gezegd heb, heeft een tegenfchryver, verftandiger dan die *d'une Lettre à un Américain*, my de foort van verongelyking verweeten, welke ik aan zulk een groot man als CHRISTOPHORUS COLUMBUS gedaan heb: „Het is; zegt hy, hem ver-
„warren met de matroozen, wanneer men fchryft, dat hy heeft kunnen den-
„ken, dat de zee zig naar de wolken verhefte, en dat zy miffchien in het
„Zuiden den hemel raakte.” Ik onderschryf gereedlyk deze aanmerking, die my billyk voorkomt; ik had dit bericht, 't welk ik uit eenige verhaalen getrokken heb, wat moeten verzachten, want het is te vermoeden, dat die groote zeeman een juist denkbeeld van de gedaante van den Aardbol hadt, zo wel door zyne eigen reizen als door die der Portugeezzen naar de Kaap de Goede-hoop, en naar de Ooft-Indiën. Men weet echter, dat COLUMBUS, toen hy aan de landen der Nieuwe Wereld was aangekomen, zig niet verre van die van het Ooften van Afia verwyderd rekende: dewyl men de Wereld nog niet was omgevaaren, konde hy derzelver omtrek nog niet weeten en oordeelde de aarde zo groot niet als zy inderdaad is: daarenboven moet men erkennen, dat deze groote zeeman die de eerfte naar het Westen zeilde, niet anders dan verwonderd konde zyn, dat het hem beneden de Antillifche eilanden niet mogelyk was de ftreeken van het Zuiden te winnen, en dat hy geduurig wierdt terug gezet: deze hinderpaal heeft nog heden plaats; men kan van de Antillifche eilanden in geen jaargetyde naar Guiana vaaren, zo snel zyn de ftoomen, en zo beftendig vloeijen zy van Guiana naar deze eilanden: men heeft twee maanden voor de te rug komft noodig, terwyl men in vyf of zes dagen van Guiana naar de Antillifche eilanden kan komen.

Om te rug te keeren is men verplicht op een grooten afstand naar den kant van de Oude Wereld in ruime zee optestevenen, vanwaar men zyne vaart richt naar *Terra firma*, van Zuidelyk Amerika. Deze snelle en standvastige stroomen van Guiana naar de Antillische eilanden zyn zo geweldig, dat men dezelve met een goeden wind niet kan doorzeilen; en dewyl hiervan geen voorbeeld is in de Atlantische-zee, is het geen wonder, dat COLUMBUS, die dit nieuw beletzel zocht te overwinnen, en die, niet tegenstaande alle de uitvindingen van zynen geest, en alle de kundigheden welken hy in de zeevaart hadt, naar die Zuidelyke streken niet konde voortzeilen, gedagt hebbe, dat hier iets buitengemeens moest achter schuilen, en dat 'er misschien eene meerdere verhevenheid in dit gedeelte der zee dan in eenig ander plaats hadt, want haare stroomen van Guiana naar de Antilles, liepen inderdaad met zo veel snelheid als of zy van een hooger plaats nederstorten om naar eene laagte te loopen.

De rivieren, welker invallende wateren de stroomen der zee van Cayenne naar de Antilles vermeerderen, kunnen zyn:

1. De rivier der Amazoonen welker geweldigheid zeer groot, de mond zeventig mylen breed, en waarvan de loop meer naar 't Noorden dan naar 't Zuiden gericht is.

2. De rivier Ouassa, insgelyks zeer snel en ook in dezelfde strekking vloeiende; haar mond is byna een myl breed.

3. De Oyapok, nog sneller dan de Ouassa, en verder afkomende; zy heeft een byna gelyken mond.

4. De Aprouak, ten naaftenby van dezelfde uitgestrektheid, denzelfden loop, en even grooten mond als de Ouassa.

5. De rivier Kaw, die kleiner is, zo wel van loop als van mond, maar zeer snel, schoon zy niet dan van eene verdrongen savanne komt, vyf- en twintig of dertig mylen van zee.

6. De Oyak, een zeer aanmerkelyke rivier, die zig aan haaren mond in twee takken verdeelt om het eiland Cayenne te formeeren: deze rivier Oyak ontvangt op vyf- en twintig mylen afstands eene andere, welke men noemt de Oraput, die zeer geweldig is, en haaren oorsprong neemt in een gebergte van rotsen, waarvan zy met zeer snelle vloed nederstort.

7. Een der armen van de Oyak vereenigt zig digt by den mond met de rivier van Cayenne, en die twee vereenigde rivieren hebben meer dan eene myl breedte; de andere arm van de Oyak is niet veel meer dan een halve myl breed.

8. De rivier Kourou, die zeer snel is, en meer dan eene halve myl breedte aan haaren mond heeft, zonder de Macoufia, die niet verre afkomt, maar die evenwel veel waters verschaft, mede te rekenen.

9. De Sinamari, waarvan het bed vry besloten is, maar die zeer geweldig voortsroomt en van zeer verre komt.

10. De rivier Maroni waarin men zeer hoog is opgevaaren, schoon zy zeer snel vloeit: zy heeft een mond van meer dan een myl breedte, en het

BYVOEGZ. TOT DE BESCHOUW. VAN DEN AARDKLOOT. 211

is, na de rivier der Amazoonen, die wel het meeste water verschaft: haar mond is open en vry, terwyl de monden van de rivier der Amazoonen, en van de Orenoque met eene groote menigte eilanden bezaaid zyn.

II. De rivieren de Suriname, de Berbice, en de Essequibo, en eenige andere tot de Orenoque toe, die, gelyk men weet eene zeer groote rivier is. Het toont zig vry duidelyk, dat het van de opgehoopte slibben is, en van de aarddeelen, welken deze rivieren, van de bergen hebben afgenomen en medegevoerd, dat deze groote valte landen zig geformeerd hebben, in welker midden men niet vindt, dan eenige bergen, waarvan de meeste vuurspuwende geweest zyn, en die al te weinig verheven zyn, dan dat de sneeuw en het ys hunne kruinen bedekken kunnen.

Het blykt derhalven, dat het door den zamenloop van alle de stroomen van dit groot getal rivieren is: dat de algemeene stroom der zee zig geformeerd heeft van Cayenne, of liever van de Amazoonen tot aan de Antilles, en die algemeene stroom dezer zeestreeken strekt zig misschien tot meer dan zestig mylen afstands van de Oostelyke kust van Guiana uit.

BYVOEGZELS TOT HET ARTYKEL,

Van het voortbrengen der beddingen of laagen Aarde, bladz. 116.

I. Over de laagen of beddingen Aarde op verschillende plaatsen.

Wy hebben eenige voorbeelden van graavingen en van putten, waarin men de onderscheidene laagen van den grond tot eene zekere diepte heeft waargenomen, als van de put van Amsterdam, die tot 232 voeten nederdaalde; van de put van Marly-la-ville, tot 100 voeten, en wy zouden 'er verscheiden andere voorbeelden van kunnen bybrengen, zo de Waarneemers in het gebruik hunner woorden overeenstemden; maar de een noemt mergel het geen inderdaad niet dan witte kley is; een ander geeft den naam van keylsteenen aan geronde kalksteenen; zo noemen zy ook zand het geen inderdaad een kalkaartig grint is; door welke verwarring van woorden en naamen men geen voordeel met hunne onderzoekingen doen, noch gebruik van hunne Verhandelinge over deze onderwerpen maaken kan, omdat 'er overal onzekerheid is over de natuur der zelfstandigheden daar zy van spreken: wy zullen ons derhalven tot de volgende voorbeelden bepalen.

Een goed Waarneemer heeft aan eenen myner vrienden in de volgende bewoordingen geschreeven, over de laagen der aarde in de nabuurschap van Toulon.

„ Daar is hier, zegt hy, een oneindig steenachtig bezinkzel, dat de geheele
„ helling van den keten der bergen, welken wy ten Noorden van de Stad
„ Toulon hebben, beslaat; het strekt zig in de valei ten Oosten en ten
„ Westen uit, het maakt voor een gedeelte den grond der valei, en gaat
„ zig in de zee verliezen: deze steenmakende stof wordt gemeenlyk *saffre*

„ genaamd, en is eigenlyk die tuffteen, welken de Natuurbefchouwers noemen *marga toffacea fistuofa*. De Hr. GUETTARD heeft my ophelderingen wegens die *faffre* verzocht om 'er in zyne Memorie gebruik van te maaken, tevens met eenige ftukken om dezelve te kennen. Ik heb hem het een en het ander gezonden, en ik denk, dat hy 'er over voldaan is geweest, want hy heeft 'er my voor bedankt; hy heeft my zelfs onlangs gefchreeven, dat hy in het begin van may naar Provence en naar Toulon zou komen..... Hoe het zy, de Hr. GUETTARD zal over deze nederlegzels niets nieuws te zeggen hebben, want de Hr. DE BUFFON heeft over dit onderwerp alles gezegd in zyn eerste Deel van de Natuurlyke Hiftorie op het artykel, *Bewyzen voor de Befchouwing van den Aardkloot*, en het fchynt, dat hy dit artykel maakende, de bergen van Toulon en hunne kruin voor oogen hadt.”

„ By het begin van die kruin, die van een meerder of minder harden tuffteen is, vindt men, in kleine holligheden van de pit des bergs, eenige mynen van zeer fchoon zand, die waarfchynlyk die ftukken zyn, waarvan de Hr. DE BUFFON spreekt. Op andere plaatfen de oppervlakte van de pit breekende, vinden wy in overvloed zeefchelpen met den fteen ingelyfd..... Ik heb verfcheidene van die fchelpen, waarvan het verglazet vry wel bewaard is; ik zal dezelve ten eenigen tyde aan den Hr. DE BUFFON zenden (a).”

De Hr. GUETTARD, die zelf meer waarnemingen in deze foort van onderzoek gedaan heeft, dan eenig ander Natuurbefchouwer, drukt zig in de volgende bewoordingen uit, zo als hy van de bergen spreekt die Parys omringen.

„ Na den teel-grond, die ten hoogften niet meer dan van twee of drie voeten is, volgt een bank van zand, die van vier en vyf voeten tot twintig voeten, en dikwils zelfs dertig, hoogte heeft, die bank is gemeenlyk vervuld met fteenen, van den aart als molenfteenen..... Daar zyn ftrecken, alwaar men in die zandbank afzonderlyke massas van zandfteen aantreft.

„ Onder dit zand vindt men een tuffteen, die van tien of twaalf tot dertig, veertig, en zelfs vyftig voeten hoogte kan hebben: die tuf is evenwel doorgaands niet van eene enkele dikte; hy is vry dikwils afgefcheiden door beddingen van valsche mergel, kleyachtige mergel, van cos, of flypsteen, welken de werklieden *tripoli* noemen, of van goede mergel, en fomtyds ook door banken van een vry harden fteen.... Onder die bank van tuf beginnen die, welken den fteen om te bouwen verfchaffen: deze banken verfchillen van hoogte; zy zyn eerst van weinig meer dan een voet, daar worden 'er fomtyds drie of vier boven malkander gevonden; en zy worden voorgegaan van eene andere, die omtrent tien voeten hoogte kan hebben, en welker oppervlakte en binnenfte doorzaaid is, met indrukselen van fchelpen; zy worden gevolgd van eene andere, die omtrent vier voe-

(a) *Lettre de M. Boffy à M. Guenaud de Montbeillard, Toulon le 16 avril 1775.*

BYVOEGZ. TOT DE BESCHOUW. VAN DEN AARDKLOOT. 213

„ ten dik kan zyn, en die ligt op eene van zeven of agt voeten, of liever
 „ op twee van drie of vier. Na deze banken zyn 'er verscheiden anderen,
 „ die kleiner zyn, en die in 't geheel een stuk van ten minsten drie *toises*
 „ kunnen maaken: dit stuk wordt gevolgd van pottbakkers-kley, vóór de
 „ welke men evenwel eene bedding van zand moet doorgraaven.

„ Dit zand is roodachtig en aardachtig; het heeft de dikte van twee, twee
 „ en een half, en drie voeten; het is met water bezet; het heeft achter zig
 „ een bank van valsche blauwachtige pottbakkers kley, dat is te zeggen eene
 „ pottkleyachtige aarde met zand vermengd; de dikte van die bank mag van
 „ twee voeten zyn; die welke volgt, is ten minsten van vyf voeten, en van
 „ eene gladde zwarte pottbakkers-kley, die in het breeken glinstert, byna
 „ als git; en eindelyk die zwarte potaarde wordt gevolgd van blaauwe potaar-
 „ de, die een bank van vyf of zes voeten dikte maakt. In deze verschillende
 „ potaarden vindt men witachtige pyrites van eene bleek-geele kleur, en van
 „ verschillende figuren..... Het water, dat onder alle deze potaarden is,
 „ belet dieper door te graaven.

„ De grond der steengroeven van het canton de Moxouris, boven in de
 „ voorstad Saint-Marceau, is op de volgende wyze geschikt.”

	voeten.	duim.
„ 1. Teelgrond van een voet dikte.	1	0
„ 2. De tuffteen twee toises.	12	0
„ 3. Het zand, twee of drie toises.	18	0
„ 4. Geelachtige aarden twee toises.	12	0
„ 5. De <i>tripoli</i> , dat is te zeggen de witte, vette, vaste aarden, „ die in de zon hard worden, en die tekenen als kryt, vier „ of vyf toises.	30	0
„ 6. Steengrond, of vermenging van vet zand, twee toises.	12	0
„ 7. Rots, van één voet tot twee.	2	0
„ 8. Eene foort van ondergrond, die weinig hoogte heeft, van één „ voet tot twee.	2	0
„ 9. Twee <i>moies</i> van witte bank, elk van zeven of agt duimen.	1	0
„ 10. Slechte steen, <i>fouchet</i> , van 18 tot 20 duim.	1	6
„ 11. De <i>bank franc</i> van 15, 18, tot 30 duimen.	1	6
„ 12. De <i>liais ferault</i> van 10 of 12 duim.	1	0
„ 13. De groene bank van een voet tot 20 duim.	1	6
„ 14. De <i>lambourdes</i> , die twee banken formeeren, een van agttien „ duim en de andere van twee voet.	3	6
„ 15. Verscheiden kleine banken van bastaart <i>lambourdes</i> , of min- „ der goed dan die van No. 14; zy gaan voor de gewoone „ waterlaag der putten; dit water is dat, het welk zy, die „ potaarde graaven, verplicht zyn door te werken, om die „ potaarde of pottbakkers kley te bekomen, dewelke tus- „ schen twee waters is, dat is te zeggen tusschen die laag, „ waarvan ik spreek, en eene andere veel grooter, die „ daar onder is. „ In het geheel.	99 voet, (b).	

(b) *Mémoires de l'Académie des Sciences, Ann. 1756.*

Voor het overige breng ik dit voorbeeld niet by dan by gebrek van anderen, want men ziet wel, hoe veele onzekerheid het wegens de natuur der landen overlaat: men kan derhalven den Waarneemeren niet te sterk aanpnyzen, om den aart der stoffen daar zy van spreken, nauwkeuriger aan te wyzen, en ten minsten die, welke glasaartig en kalkaartig zyn, te onderscheiden, zo als in het volgende voorbeeld.

De grond van Lotharingen is verdeeld in twee groote gordels, die geheel verschillende en wel onderscheiden zyn: de Oostelyke, die bedekt wordt door den keten der Vogesische bergen, bestaat uit die oorspronglyke bergen, en dus uit glaswordende en gekrystallizeerde stoffen, als graniet, porphyry, jaspis en quartz, aan blokken of aan groepen, dat is te zeggen eene hoopswyze verzameling van kleinere stukken digt by den anderen neêrgevorpen, en niet aan laagen of beddingen gelegd. In dezen geheelen keten vindt men niet het minste voetspoor van zee-voortbrengzelen, en de heuvels, die 'er van afkomen, zyn van glasaartig zand: daar dezelve eindigen, en op een achtervolgende zelfkant, in de geheele lyn van hunnen val begint de andere gordel, die geheel kalkaartig is, die ook geheel aan horizontale beddingen ligt, geheel vervuld is met, of liever geformeerd van zee-voortbrengzelen. *Noot medegedeeld aan den Hr. DE BUFFON door den Hr. Abt BEXON den 15 maart 1777.*

De banken en de beddingen aarde in Peru zyn volmaakt horizontaal, en beantwoorden dikwils malkander van zeer verre in de verschillende bergen; de meesten dezer bergen hebben twee of drie honderd *toises* hoogte, en zy zyn bykans altyd ongenaakbaar: zy zyn dikwils zo steil als muuren, en het is dus dat men hunne horizontale laagen, waarvan deze steilten het einde vertoonen, duidelyk kan opneemen: wanneer by geval een derzelver rond, en volstrekt van de anderen afgescheiden is, zo is elk dezer beddingen als een zeer platte cylinder, en als een afgeknotte kegel, die weinige hoogte heeft, geworden, en deze verschillende beddingen onder malkanderen geplaatst, en door haare kleur, en door de verschillende schuinten van haaren omtrek onderscheiden, hebben dikwils aan het geheel de gedaante van een konstwerk gegeeven, dat met de grootste regelmaatigheid gemaakt schynt: men ziet in dit land de bergen geduurig de vertooning maaken van de oude en kostbaare gebouwen van kapellen, kasteelen, koepels; het zyn somtyds geformeerde vestingwerken, lange gordynen met borstweeringen versterkt. Men kan, wanneer men alle deze voorwerpen onderscheidt, en de wyze hoe hunne laagen aan malkander beantwoorden, gadeslaat, bezwaarelyk twyfelen, of deze grond rondom verlaagd is; het schynt, dat deze bergen, waarvan de basis het stevigst is gevestigd, zyn overgebleven als eene soort van getuigen, en van gedenkstukken, om de hoogte aan te wyzen, welke oudtyds de grond dezer streken hadt. (c).

De Vogelberg, in 't arabisch *Gebelteir* genaamd, is van boven tot beneden, ter lengte van een halve myl, zo gelyk, dat hy een muur schynt te zyn

door menschen handen regelmatig gebouwd, en niet eene rots aldus door de natuur gemaakt: de Nyl raakt hem eene lange ruimte, en hy is in Opper-Egypte vier en een halve dag reizens van Caïro verwyderd (d).

Ik kan by deze waarneemingen eene aanmerking voegen door de meeste reizigers gemaakt; te weten dat in de Arabiën de grond van eene zeer verschillende natuur is; het gedeelte dat naast by den berg Libanon is, vertoont niet dan afgesneden en omgeworpen rotsen, en het is dat gedeelte, het welk men *steenachtig Arabie* noemt: het is van dit land, waarvan de zanden door de beweging der wateren zyn afgevoerd, dat de onvruchtbaare grond van *woest Arabie* geformeerd is, terwyl de slibben die ligter waren, en alle de goede aarden, verder zyn afgevoerd en *gelukkig Arabie* geformeerd hebben. Voor het overige zyn de buitenzyden in Arabie gelyk overal elders, steiler naar de zee van Afrika, dat is te zeggen naar het Westen, dan naar de Roode-zee, die ten Oosten is.

II. Over de binnen-Rots van den Aardbol.

Ik heb gezegd bladz. 129. *Dat men in de heuvelen en in de andere kleine verhevenheden, ligtlyk de basis herkent, waarop de rotsen rusten, maar het is met de groote bergen niet eveneens gesteld; niet slechts is de kruin van rots, maar die rotsen draagen weder op andere rotsen; daar zyn bergen op bergen en rotsen op rotsen, tot zulk eene aanmerkelyke hoogte en in zulk eene groote uitgestrektheid gronds, dat men niet ligt kan opneemen of 'er aarde onder zy, en van welke natuur dezelve wezen moge. Men ziet rotsen loodrecht doorgesneden, die verscheiden honderden voeten hoogte hebben; deze rotsen draagen op anderen, die misschien niet minder hoog zyn; maar mag men ondertuſſchen uit het kleine niet besluiten tot het groote? en naardien de rotsen der kleine bergen, waarvan men de basis ziet, op minder zwaare en minder vaste aarde draagen dan steen, mag men daaruit niet met eene zeer hooge waarschijnlijkheid vaststellen, dat de basis der hooge bergen insgelyks aarde is?*

Ik erken, dat deze giffing uit de analogie of overeenkomst getrokken, geen genoegzaamen grond hadt. Sedert vier- en- dertig jaar, dat dit geschreven is, heb ik kundigheden gekregen, en *facta* verzameld, die my getoond hebben, dat de groote bergen, uit glasaartige stoffen bestaande, en door de werking van het oorspronglyke vuur voortgebracht, onmiddelyk aan de binnenrots van den Aardbol vast zyn, dewelke zelve een glasaartige rots is van dezelfde natuur: die groote bergen maaken daar een gedeelte van, en zyn niet dan verlengingen, of uitsteekzels, die zig op de oppervlakte van den bol in den tyd van deszelfs vastwording gevestigd hebben: men moet het dan beschouwen als zamenstellende deelen van de eerste massa der aarde, terwyl de heuvels en de kleine bergen, die op leem-aarde, of glasaartig zand draagen, door een ander element geformeerd zyn, dat is te zeggen door de beweging en het bezinkzel der wateren, in een tyd veel laater dan die van de formatie der groote

(d) *Voyage de VAN SLEB.*

bergen, door het eerste en oorspronglyke vuur voortgebragt (e): het is in deze punten, of uitspringende deelen, die het pit der bergen formeeren, dat de aderen der metaalen gevonden worden, en deze bergen zyn niet de hoogste van allen, schoon 'er zeer hooge bergen zyn, die mynen bevatten, maar de meeste van die, waar men dezelve vindt, zyn slechts van eene middelbaare hoogte, en allen zyn zy eenvormig geschikt, dat is te zeggen met ongevoelige opklimmingen, die aan een aanmerkelyken keten van bergen verbonden zyn, en die van tyd tot tyd door valeijen worden afgesneden.

III. Over de glaswording der kalkaartige Stoffen.

Ik heb gezegd bladz. 131, *Dat de kalkaartige stoffen de eenigste zelfstandigheden zyn, welken het vuur, of eenige tot hier toe bekende werkoorzaak nog niet tot glas heeft kunnen doen overgaan, en de eenigste welke eene klasse op haar zelve schynen uit te maaken, dewyl alle andere stoffen van den Aardbol in glas verkeerd kunnen worden.*

Ik had toen de proeven nog niet genomen, waardoor ik sedert ben verzekerd geworden, dat de kalkaartige stoffen, even als alle anderen, tot glas gebragt kunnen worden; daar is inderdaad hier toe slechts een geweldiger vuur noodig dan dat onzer gemeene ovens: men brengt den kalkaartigen steen tot glas door middel van een goeden brandspiegel: daarenboven de Hr. D'ARCEY, bekwaam Scheikundige, heeft kalkaartig spath, zonder byvoeging van eenige andere stof, in porcelein-ovens van den Graaf DE LAURAGAIS, gesmolten, maar zyne proeven zyn niet dan verscheiden jaaren na het uitgeeven myner *Beschouwing van den Aardkloot* genomen; men wist alleenlyk, dat in de hooge ovens, die tot het smelten van het yzer-erts gebruikt worden, de schuimachtige witte en ligte stoffe, gelyk aan puimsteen, die uit deze ovens komt, wanneer zy al te sterk gehit zyn, niet dan eene glasachtige stof is, voortkomende van de *castina*, eene kalkaartige stof, welke men in den oven werpt, om de smelting van het yzer-erts te bevorderen: het eenige verschil, dat 'er ten opzichte van de glaswording plaats heeft, tusschen de kalkaartige en glasaartige stoffen, is, dat de laatste door de geweldige werking van het vuur onmiddelyk tot glas overgaan, terwyl de kalkaartige stoffen den staat van verkalking doorgaan; en eerst kalk worden, eer zy in glas veranderen; maar

(e) Het binnenste der verschillende oorspronglyke bergen, daar ik door de putten en gale-ryen der mynen, tot de zeer groote diepten van 1200 en 1500 voeten ben ingedrongen, bestaat overal uit glasaartigen rotssteen, waarin ligte, onregelmaatige bogtigheden gevonden worden, waardoor water, vitriol en metaal-ontbindingen uitvloeijen, zodat men kan besluiten, dat de geheele pit dezer bergen levende rots is aan de eerste oorspronglyke massa van den bol vastzittende, schoon men op de zyden dier bergen naar den kant der valeijen massas van eene leemachtige aarde, en banken van kalkaartige steenen, op vry groote hoogten ziet, maar die massas van leem-aarde, en die kalkaartige banken, zyn overblyfsels van de vroegste zeevoortbrengzelen, gelyklyk nedergelegd, maar waarin naderhand de wateren de valeijen uithold hebben, en die tot het tweede Tydvak der Natuur behooren. *Not door den Hr. d'ORIGNON medegedeeld, aan den Hr. DE BUFFON, den 6^{en} Aug. 1777.*

maar zy veranderen in glas, even als de andere, zelfs in het vuur onzer ovens, indien men haar slechts met glasaartige stoffen vermengt, inzonderheid met die, welken, gelyk by voorbeeld, de slibaarde, gemaklykt in het vuur smelt: men kan dan zonder vrees van zig te bedriegen, gerust verzekeren, dat in het algemeen alle de stoffen van den Aardbol tot haar eersten oorsprong kunnen wederkeeren, en eindelyk glas worden, by aldien men haar slechts den noodigen trap van hitte, tot die glaswording verschaft.

BYVOEGZELS EN VERBETERINGEN,

Op het artykel, waarvan de tytel is: de Schelpen en andere voortbrengzels der zee, welken men in 't binnenste der aarde vindt.

Door het geen ik bladz. 142, geschreeven heb over den Italiaanschen brief, waarin gezegd wordt, dat *het de Pelgrims van Syrie geweest zyn, die ten tyde der kruistogten, uit dat land de schelpen, welken men tegenwoordig in Frankryk, en in de andere Staaten onder de aarde vindt, hebben overgebracht, enz.* heeft men kunnen denken, gelyk ik daar thans zelf zo over denk, dat ik den Hr. DE VOLTAIRE niet ernstig genoeg behandeld heb: ik erken, dat ik beter gedaan zou hebben met dit gevoelen van zelf te laten vallen, dan met het zelve door eene boertery te verheffen, te meer omdat dit myne wyze van schryven niet is, en deze trek misschien de eenigste is, die in myne schriften gevonden wordt. De Hr. DE VOLTAIRE is een man die wegens zyne buitengemeene en voortrefelyke talenten de hoogste achting verdient. Men bragt my dien Italiaanschen brief juist in den tyd zo als ik bezig was het blad te corrigeeren waarin men denzelven vindt; ik las dien brief niet dan gedeeltelyk, my verbeeldende, dat het een voortbrengzel was van eenen of anderen geleerden van Italie, die met zyne historische en geleerde kundigheden zyne vooroordeelen behouden, en de Natuur niet geraadpleegd hadt; en het was niet dan na het afdrukken van myn Deel over de *Beschouwing van den Aardkloot*, toen ik bericht kreeg, dat het een brief van den Hr. DE VOLTAIRE was: het speet my toen de uitdrukkingen gebruikt te hebben, welken ik gebruikt had: zie daar de waarheid; ik verklaar dit evenveel voor den Hr. DE VOLTAIRE, als voor my zelve, en voor de Nakomelingschap, voor welke ik het niet twyfelachtig maaken wil, dat ik de hoogste achting heb, en steeds gehad heb, voor zulk een zeldzaam man, en die zo veel eer aan zyne eeuw doet, als Hy.

Dewyl het gezach van den Hr. DE VOLTAIRE indruk op eenige perfoonen heeft gemaakt, zo zyn 'er eenigen geweest, die met eigen oogen onderzoeken wilden, of de tegenwerpingen tegen de schelpen eenigen grond hadden, en ik meen hier een uittrekzel te moeten geven van eene Verhandeling, die my toegezonden is en met dat oogmerk alleen schynt gemaakt te zyn.

„Verschillende Provintiën van het Koningryk en van Italie doortrekkende,
XVII Deel. Ee

„ heb ik, zegt de Vader CHABENAT, allerwegen gefigureerde ſteenen gevonden, en op ſommige plaatſen in zo groote hoeveelheid, en op zulk eene wyze geſchikt, dat men zig niet kan wederhouden van te gelooven, dat deze deelen der aarde voormaals het bed der zee zyn geweest. Ik heb ſchelpen van allerhande ſoort gezien, en die volmaakt gelyk zyn aan de beantwoordende levende ſoorten: ik heb 'er gezien van het zelfde maakzel, en dezelfde grootte; deze waarneeming is my voorgekomen genoegzaam te zyn om my te overreeden, dat alle deze individus van verſchillenden ouderdom waren, maar dat zy tot dezelfde ſoort behoorden. Ik heb ammonshoornen gezien van een halfduim tot drie voeten middellyns. Ik heb mantels van allerhande grootte gezien; andere tweefchelpige en eenſchelpige eveneens; ik heb daarenboven belemniten, zee-champignons, enz. gezien.

„ Het maakzel en de hoeveelheid van alle die gefigureerde ſteenen, bewyſt ons bykans ontegensprekelyk, dat zy voormaals dieren waren, die in de zee leefden: de ſchelp inzonderheid, waarmede zy bedekt zyn, ſchynt geen twyfel deswegen over te laaten, omdat dezelve zig in ſommigen dier ſteenen zo natuurlyk, zo glinſterende, en verſch vertoont als in het leven, en zo zy van het pit of de kern wierdt afgeſcheiden, zoude men niet zeggen, dat hy verſteend was. Het is niet eveneens met verſcheiden gefigureerde ſteenen, welken men vindt in die groote en ſchoone vlakke, die zig van Montauban tot Toulouſe, van Toulouſe tot Alby, en in de aangrenzende plaatſen uitſtrekt; die geheele groote vlakke is bedekt met poortarde, van de dikte van een half voet tot twee voeten; vervolgens vindt men eene bedding van grof grintzand, ter diepte van omtrent twee voeten: onder die bedding van grof grintzand, is eene bedding van fyn zand ten naaſten by van dezelfde diepte, en onder het fyn zand vindt men de rots. Ik heb het grof grintzand naauwkeurig onderzocht, ik onderzoek het dagelijks; ik vind daarin eene oneindige menigte gefigureerde ſteenen van allerhande gedaanten en grootten; ik heb daarin wel veel holothurins, doch ook andere ſteenen van eene regelmaatige gedaante, en volmaakt gelykende gevonden: dit alles ſcheen my zeer verſtaanbaar te zeggen, dat dit geheele land oudtyds het bed der zee geweest was, die door eenige ſchielike omwenteling daarvan afgeweeken is, en deze voortbrengzels, gelyk als op veele andere plaatſen, agtergelaaten heeft: ik ſchortte echter myn oordeel op, uit hoofde der tegenwerpingen van den Hr. DE VOLTAIRE: om daarop te antwoorden voegde ik de ondervinding by de waarneeming.”

De Vader CHABENAT meldt vervolgens verſcheiden proefneemingen om te bewyzen, dat de ſchelpen, die in den boezem der aarde gevonden worden, van dezelfde natuur zyn als die der zee: ik breng die proeven hier niet by, omdat zy niets nieuws leeren, en omdat niemand twyfelt aan die gelykheid van natuur tuiſſchen de gegravene ſchelpen en de zee-ſchelpen; eindelyk beſluit de vader CHABENAT, en eindigt zyne Verhandeling met deze woorden. „ Men kan dan niet twyſelen, of alle die ſchelpen, die in den boezem der aarde gevonden worden, waare ſchelpen zyn, en overblyfzels van dieren der

„ zee, die voormaals alle deze strecken bedekte , en gevolgelyk zyn alle de „ tegenwerpingen van den Hr. DE VOLTAIRE ongegrond (a).”

II. Over de plaatsen, daar men schelpen gevonden heeft.

Bladz. 144, Het zou my zeer gemaklyk vallen by de optelling van de verzamelingen schelpen , die in alle gedeelten der Wereld gevonden worden, een groot getal byzondere waarneemingen te voegen, die my federt vier- en dertig jaar zyn medegedeeld. Ik heb brieven van de eilanden van Amerika ontvangen, waarin men my verzekert, dat men bykans op alle dezelve schelpen vindt in haaren natuurlyken staat, of in het binnenste der aarde versteend en dikwils onder de eerste laag der groeibaare aarde. De Hr. BOUGAINVILLE heeft op de Malouinsche eilanden steenen gevonden, die zig aan bladen verdeelen, op dewelken men de indrukzels van graafbaare schelpen bemerkte van eene soort in deze zeën onbekend (b). Ik heb brieven van verscheiden plaatsen uit Oost-Indiën, en uit Afrika ontvangen, waarin men my het zelfde bericht. Don D'ULLOA meldt, in 't III Deel, blad. 314, van zyne reis, dat men in Chili, in de streek, die zig uitstrekt van Talca-guano tot aan la Concepcion, schelpen vindt van verschillende foorten, en zeer groote menigte, en zonder eenige vermenging van aarde, en dat het van deze schelpen is, dat men kalk maakt: hy voegt 'er by, dat deze byzonderheid zo opmerkelyk niet zoude zyn, zo men deze schelpen niet vondt dan in laage strecken, en plaatsen aan zee gelegen, alwaar de zee haar zou hebben kunnen bedekken, maar het geen zonderling in dezen is, zegt hy, is, dat die zelfde hoopen schelpen gevonden worden op heuvels of bergen ter hoogte van vyftig *toises* boven het waterpas der zee. Ik breng dit *factum* niet by als zonderling, maar alleenlyk als met alle de andere overeenstemmende, en als zynde het eenige dat my over de graafbaare schelpen van dat gedeelte der Wereld bekend is, alwaar ik my zeer verzekerd houde, dat men, gelyk overal elders, zee-versteeningen zal vinden, op hoogten veel aanmerkelyker dan die van vyftig *toises* boven 't waterpas der zee; want dezelfde Don D'ULLOA heeft naderhand versteende schelpen gevonden in gebergten van Peru, op meer dan twee duizend *toises* hoogte; en volgens den Hr. KALM, vindt men schelpen in de gebergten van Noord-Amerika op de kruinen van verscheidenen dier bergen: hy zegt die zelf ook gezien te hebben op de kruin van den blaauwen berg: men vindt haar ook in de kryten in den omtrek van Montreal; in eenige steenen, die uit het meir Champlain in Kanada gehaald worden (c), en ook in de Noorderlykste deelen van dit nieuwe vaste land, naardien de Groenlanders gelooven, dat de Wereld door een algemeenen vloed geschapen is, en tot waarborgen dier gebeurtenis bybrengen de schelpen en de walvischbeenderen, die op de hoogste bergen van hun land gevonden worden. (d).

(a) *Mémoires manuscrit sur les pierres figurées, par le P. CHABENAT. Montauban ce 8 octobre 1773.*

(b) *Voyage autour du monde, Tom. I. pag. 100.*

(c) *Mémoires de l'Académie des Sciences, année 1752. pag. 194.*

(d) *Voyage de Mr. CRANTZ. Histoire générales des Voyages. Tom. XIX, pag. 105.*

Zo men van daar naar Siberie overgaat, zal men insgelyks allerwegen blyken vinden, dat het water der zee op alle onze vaste landen gestaan heeft. By den berg Jéniseïk ziet men minder hooge bergen, op welker kruinen men hoopen schelpen vindt, wel bewaard in haare gedaante en in haare natuurlyke kleuren: die schelpen zyn allen ledig, en sommigen vallen tot stof zodra men haar aanraakt; *De zee dezer strecken verschaft niet meer derzelve gelyken*; de grootsten zyn een duim breed, anderen zyn zeer klein, (e).

Maar ik kan nog stukken bybrengen, die men meer gelegenheid zal hebben te onderzoeken. Elk behoeft in zyne Provintie slechts de oogen te openen, hy zal schelpen vinden in alle de gronden, waaruit men steen haalt om kalk te maaken; hy zal dezelve ook vinden in de meeste leem-aarden, schoon in 't algemeen deze zee-voortbrengzels daar in eene mindere hoeveelheid in zyn, dan in de kalkartige stoffen.

In het grondgebied van Duinkerken, boven op den berg der Recollets, by dien van Cassel, vier honderd voeten boven het waterpas der zee, vindt men eene bedding schelpen horizontaal neêrgelegd, en zo sterk zamengekast, dat het grootste gedeelte daarvan verbryzeld is, en boven dat bed eene laag van 7 of 8 voeten aarde en meer: dit is op zes mylen afftands van de zee, en deze schelpen zyn van dezelfde soort als die, welken men thans in de zee vindt, (f).

Op den berg Gannelon, by Anet, op eenigen afftand van Compiègne, zyn verscheiden groeven van zeer schoone kalksteen, tusschen welker verschillende beddingen, grintzand gevonden wordt, vermengd met eene oneindige menigte schelpen of gedeelten van schelpen, die zeer ligt en zeer wryfbaar zyn: men vindt daar ook gemeene oesters, die zeer wel bewaard zyn, waarvan de bedding vyf kwartier myl in de lengte beslaat. In de eene dezer groeven worden drie beddingen schelpen in verschillende staaten gevonden; in twee dezer beddingen zyn zy tot kleine brokjes gebragt, en men kan 'er de soort niet van herkennen, terwyl zy in de derde bedding geene verandering dan die van eene overmaatige droogte ondergaan hebben; de natuur van de schelp, het verglasel, en de figuur zyn dezelfde als in de gelyksoortige levende, maar deze schelpen hebben eene byzondere ligtheid gekreegen en scheiden zig met bladen van malkanderen: deze groeven zyn aan den voet des bergs, en loopen wat hellende af: in de vlakke afdaalende vindt men veele oesters, die niet veranderd zyn of haare natuur verlooren hebben, ja die zelfs niet verdroogd zyn gelyk de eersten; zy hebben dezelfde zwaarte en denzelfden glans als die welken men dagelyks uit zee haalt, (g).

In den omtrek van Parys zyn de zee-schelpen niet minder gemeen dan in de straks genoemde plaatsen: de groeven van Bougival, daar men mergel uithaalt, verschaften eene soort van oesters van middelbaare grootte; men zoude dezelve den naam kunnen geeven van *afgeknotte, gevleugelde, en gladd*

(e) *Relation de Mrs. GMELIN & MULLER. Histoire générale des Voyages, Tom. XVIII. pag. 142.*

(f) *Mémoire pour la Subdélégation de Dunkerque, relativement à l'Histoire naturelle de ce canton.*

(g) *Extrait d'une Lettre de Mr. LECHEVIN. à Mr. DE BUFFON, Compiègne, 8 oct. 1772.*

oesters, omdat zy van achteren plat, en van vooren als afgeknot zyn. By Belleville, daar men zandsteen haalt, vindt men eene massa van zand in de Aarde, dat getakte lichaamen bevat, die wel koraal, of madreporen zouden kunnen zyn, in zandsteen veranderd: die zee-lichaamen zyn niet in het zand zelve, maar in de steenen, die ook schelpen van verschillende geslachten bevatten, gelyk als de tolln en naalden, de een-schelpige en de twee-schelpige (h).

Zwitserland is niet minder voorzien van zee-lichaamen dan Frankryk, en de andere strecken, daar wy straks van spraken. Men vindt op den Pilatusberg, in het Canton Lucerne, versteende zee-schelpen, als ook graaten en geraamten van visschen: het is beneden den *hoorn van de koepel*, dat men de meesten vindt: men heeft daar ook koraal gevonden, gelyk ook leysteenen die gemaklyk aan bladen van malkander gaan, in welken men byna altyd een visch vindt. Sedert eenige jaaren heeft men zelfs kaakbeenen en geheele koppen gevonden van visschen met de tanden daarin (i).

De Hr. ALTMAN neemt waar, dat in een der verhevenste deelen der Alpen, in den omtrek van Grindelwald, alwaar zig de vermaarde Gletschers formeeren, zeer schoone marmer-groeven zyn, welken hy heeft laten graveeren op een der platen die deze bergen vertoonen. De marmer-groeven zyn slechts eenige passn van de Gletscher af; de marmers zyn van verschillende kleuren; daar zyn 'er als jaspis, wit, geel, rood, groen; men brengt des winters die blokken marmer met bladen over de sneeuw naar Underseen, alwaar men dezelveu scheep brengt om hen over 't meir Thoun, en vervolgens over de rivier Aar (k), verder te vervoeren: dus ziet men, dat de marmers en de kalkaartige steenen op eene zeer groote hoogte in dit gedeelte der Alpen gevonden worden.

De Hr. CAPPELER den berg Grimsel in de Alpen onderzoekende, heeft waargenomen, dat de heuvels en weinig verheven bergen ten grooten deele bestaan uit een weekachtigen steen van een meer of minder fyne, en meer of minder gesloten, korrel. De toppen der bergen bestaan ten grooten deele uit kalksteen van verschillende kleur en hardheid. De bergen, die hooger zyn dan die kalkaartige rotsen bestaan uit graniten en andere steenen, die van de natuur van graniet en van die van de emeril schynen te hebben; het is in deze granietachtige steenen, dat de eerste generatie van het rotskristaal geschiedt, daar men in de banken van kalksteen die daaronder liggen niet dan kalkaartige zamengroeljingen en spaths vindt. In 't algemeen heeft men opgemerkt, dat in alle de schelpen, 't zy graafbaar 't zy versteend, eenige soorten zyn, welken men standvastig by malkander, aantreft, terwyl anderen nooit in dezelfde plaatsen zamengevonden worden. Het is even eens in zee, alwaar zekere soorten van schaal- of schelp-visschen standvastig by malkander zyn,

(h) Mémoires de Mr. GUETTARD, Acad. des Sciences. année 1764. pag. 492.

(i) Promenade au Mont Pilati, Journal étranger. mois de mars. 1776.

(k) Essai d'une description des Alpes glaciales, par Mr. ALTMAN.

gelyk als zekere planten ook altyd zamen op de oppervlakte der Aarde groeijen (1).

Men heeft al te algemeen beweerd, dat 'er geene schelpen of zee-voortbrengzels op de hoogste bergen zyn. Het is waar, dat 'er eenige kruinen, en zelfs voeten, van bergen zyn, die niet dan uit graniet en glasaartig rots bestaan, waarin men geene vermenging bespeurt, geen indrukzels van schelpen of van andere zee-voortbrengzelen, gewaar wordt; maar daar zyn veel meer bergen, en zelfs eenige zeer hooge alwaar men zulke overblyfszels vindt. De Hr. COSTA, Professor in de Ontleed- en Kruid-kunde in de Universiteit van Perpignan, heeft in 1774, op den berg Nas, ten Zuiden van Spaansch-Cerdagne, een der hoogste gedeelten van het Pyreneesch gebergte, op eenige *toises* beneden den kruin des bergs, eene zeer groote hoeveelheid linssteen, of liever geheele blokken daaruit bestaande, gevonden; en deze blokken waren van verschillende gedaanten, en van verschillende omtrekken: de grootste mogten veertig of vyftig ponden weegen; hy heeft waargenomen, dat het gedeelte des bergs, alwaar deeze linssteen gevonden worden, ingezakt schynt; hy zag inderdaad ter dezer plaatse eene onregelmaatige verlaaging, die schuin was, en eene groote helling op den horizont maakte, waarvan het eene einde naar het boven-en het andere naar het beneden-einde gericht was: hy kon niet onderscheidenlyk de afmetingen dier inzakking opneemen, ter oorzaake van de sneeuw, die dezelve byna overal omringde, schoon het in de maand van augustus was. De banken steen, die deze linssteen omringen, gelyk ook die welken daar onmiddelyk onder liggen, zyn kalkaartig tot op honderd *toises* nederwaards; deze berg Nas, schynt, naar het gezicht te oordeelen, zo hoog als de Canigou, zy vertoont nergens eenig voetspoor van een vuurspuwenden berg.

Ik zou honderd en honderd andere voorbeelden van schelpen op een oneindig getal plaatsen gevonden, kunnen bybrengen, zo wel in Frankryk als in de verschillende Provinciën van Europa, maar ik zou dus dit werk buiten noodzaaklykheid vergrooten met byzondere *facta*, welke daarin reeds al te menigvuldig zyn bygebragt, en waaruit men niet kan nalaaten het zeer duidelyk gevolg afteleiden, dat onze thans bewoonde landen voormaals, en wel gedurende een zeer langen tyd, door de zee bedekt zyn geweest.

Ik moet alleenlyk waarneemen, en men heeft dat nog straks gezien, dat men deze zee-schelpen in verschillende Staaten vindt; sommigen versteend, dat is te zeggen in eene steenachtige stof als gegoten of gevormd; de anderen in haaren natuurlyken staat, dat is te zeggen, zo als zy in de zee bestaan. De hoeveelheid versteende schelpen, die eigenlyk niet zyn dan de steenen door de schelpen gefigureerd, is oneindig veel grooter dan die der graafbaare schelpen, en gemeenlyk vindt men de eene niet by de andere, en zelfs niet in plaatsen, die aan malkanderen raaken. Het is doorgaands niet dan in de nabuurschap, en op slechts eenige mylen afftands, van de zee, dat men de beddingen van schelpen in haaren natuurstaat vindt; en deze schelpen zyn gemeenlyk dezelfde als in de nabuurige zeën; het is integendeel in de landen

(1) *Lettres philosophiques de Mr. BOUGUER, Biblio. raisonnée, mois d'avril, mai, & juin, 1730.*

die meer van de zee verwijderd zyn, en op de hoogste heuvelen, dat men bykans overal versteende schelpen vindt, waarvan veele foorten niet tot onze zeën behoren, en waarvan verscheidene zelfs geene gelyksoortigen in eenige zee hebben; het zyn deze oude foorten waarvan wy gesproken hebben, die niet dan gedurende den tyd der groote hitte van den bol bestaan hebben. Van meer dan honderd foorten van ammons-hoornen, welken men zoude kunnen tellen, zegt een onzer geleerde Akademisten, en die in Frankryk in den omtrek van Parys, Rouaan, Dive, Langres, en Lyon, in de Cevennes, in Provence, en in Poitou, in Engeland, in Duitschland, en in andere landen van Europa, gevonden worden, is 'er slechts eene enkele foort, genaamd *Nautilus papyraceus*, die in onze zeën gevonden wordt, en, vyf of zes foorten die in vreemde zeën geboren worden. (m)

III. Over de groote *Voluti*, ammons-hoornen genaamd, en over eenige groote beenderen van Landdieren.

Ik heb bladz. 146, gezegd, „ Het is te denken, dat de ammons-horens, „ en eenige andere foorten welken men versteend vindt, en daar men nog „ geene gelykslachtige leevende van gevonden heeft, altyd op den bodem „ der hooge zeën blyven, en dat zy vervuld zyn geweest met een steenachtig „ bezinkzel in de plaats zelve daar zy waren; het kan ook zyn, dat 'er zekere „ dieren zyn welker foort is omgekomen; deze schelpdieren zouden onder „ dat getal kunnen zyn. De gegraaven buitengewoone beenderen welken men „ in Siberie, in Kanada, in Ierland, en op verscheidene andere plaatsen „ vindt, schynen deze giffing te bevestigen, want tot hiertoe kent men „ geen dier, daar men deze beenderen op kan toepassen, dewelken meestal van „ een onmaatige grootte en dikte zyn.”

Ik heb twee wezendlyke waarneemingen over deze plaats te maaken. De eerste is, dat deze ammons-hoornen die meer een geslacht dan eene foort schynen te maaken in de klasse der schelp-visschen, zo verschillende zyn zy van gedaante en grootte, inderdaad overblyfsels zyn van zo veele daaraan beantwoord hebbende foorten, die omgekomen zyn en niet meer bestaan: ik heb 'er gezien, die zo klein waren, dat zy geene lyn, en anderen zo groot, dat zy drie voet middellyns hadden: geloofwaardige waarneemers hebben my verzekerd, dat zy 'er nog veel grooter gezien hadden, en onder anderen een van agt voet middellyns en één voet dikte. Die verschillende foorten van ammons-hoornen schynen foorten te formeeren, die onderscheidenlyk van den anderen zyn afgescheiden; de eene zyn meer, de andere minder geplat; daar zyn 'er meer en minder uitgegroeft of geribd, allen krullynig, maar verschillend uitlopende, zo wel in hun middelpunt als in hun cinde; en deze dieren, eertyds zo talryk, worden niet meer in eenige van onze zeën gevonden; zy zyn ons niet bekend dan door hunne overblyfselen, waarvan ik het oneindig getal niet beter kan vertoonen dan door een voorbeeld, 't welk ik dage-

(m) *Mémoires de l'Académie des Sciences*, ann. 1722. pag. 242.

lyks voor oogen heb: het is in eene myn van yzer in korrels, by Etivey, drie mylen van myne yzerfsmelteryen te Buffon, eene myn, die voor honderd vyftig jaaren geopend is, en waaruit men sedert dien tyd al het mineraal gehaald heeft, dat in de fmeltery van d'Afy gebruikt is; het is in die myn, zeg ik, dat zulk eene groote menigte ammons-hoornen in hun geheel en aan stukken, gevonden is, dat het grootste gedeelte van de myn in deze schelpen fchynt gevormd te zyn. De myn van Conflans in Lotharingen, die in den oven van Saint-Loup in Franche-Comté gefmolten en gezuiverd wordt, beftaat insgelyks niet dan uit belemniten en ammons-hoornen; die laafte yzerachtige schelpen zyn van zo verfchillende grootten, dat 'er zyn van de zwaarte van een vierendeel loots af, tot aan die van tweehonderd ponden toe. (n). Ik zoude andere plaatsfen kunnen aanhaalen, waar zy even overvloedig zyn: het is hetzelfde met de belemniten, de linsfteenen, en een menigte andere fchelpviffchen waarvan men tegenwoordig geen leevende gelykflachtige of daaraan beantwoordende, vindt, in eenige ftrecken van eenige zee; fchoon zy byna algemeen verfpreid zyn over de geheele oppervlakte der Aarde. Ik houde my verzekerd, dat alle die foorten, die nu niet meer beftaan, voormaals beftaan hebben geduurende al den tyd, dien de warmte van den Aardbol en van de wateren der zee fterker was dan zy tegenwoordig is, en dat het even eens kan gebeuren, dat, naar maate de bol in zig zelve kouder zal worden, andere foorten, thans leevende, zullen ophouden voortteteelen, en dus vergaan zullen, gelyk die eerfte vergaan zyn, door de al te fterk toegenomene koude.

De tweede waarneeming is, dat eenigen dier vervaarlyk groote beenderen, welken ik meende, dat aan onbekende dieren behoorden, en waarvan ik de foorten onderfelde verloren te zyn, ons echter, na dezelve zeer naauwkeurig onderzocht te hebben, zyn voorgekomen tot de foort van den olyfant, en tot die van het rivierpaard te behooren, maar inderdaad tot olyfanten en rivierpaarden veel grooter dan die van den tegenwoordigen tyd. Ik ken onder de land-dieren niet meer dan éene foort, die verloren is; te weeten die waarvan ik de baktanden heb laaten aftekenen, met derzelver afmetingen, (Pl. I, II, III,) de andere groote tanden en zwaare beenderen welken ik heb kunnen verzamelen, hebben tot olyfanten en rivierpaarden behoord.

(n) *Mémoires de Physique de Mr. DE GRIGNON, pag. 378.*



BYVOEZELS TOT HET ARTYKEL,

Waarvan de tytel is, de oneffenheden op de Oppervlakte der Aarde, bladz. 155.

I. Over de hoogte der Bergen.

Ik heb bladz. 160, gezegd, dat de hoogste bergen van onzen bol zyn de Kordeheres in Amerika, inzonderheid dat gedeelte dier bergen, dat onder den Aequator en tusschen de keerkringen ligt. Onze Wiskundigen, die naar Peru gezonden zyn om een graad te meeten, en eenige andere Waarneemers, hebben de hoogte dezer bergen boven het waterpas van de Zuid-zee gemeeten, de eene geometrisch, de andere door middel van den barometer, die, in deze klimaat en aan geene groote veranderingen onderhevig zynde, byna zulk eene naauwkeurige maat verschaft als die van de driehoek-meeting: zie hier de uitkomst hunner waarneemingen.

Hoogten van de verhevenste bergen in de Provintie Quito in Peru.

	toises.
Cata-catche ten Noorden van Quito.	2570.
Cayambe-orcou onder den Aequator.	3030.
Pitchincha, vulkan in 1539, 1577 en 1660.	2430.
Antisana, vulkan in 1590.	3020.
Sinchoulogoa, vulkan in 1660.	2570.
Illinica, vermoedelyk vulkan.	2717.
Coto-Paxi, vulkan in 1533, 1742 en 1744.	2950.
Chimboraco, vulkan, men weet den tyd zyner uitbarsting niet.	3220.
Cargavi-Raso, vulkan, in 1698 ingestort.	2450.
Tongouragoa, vulkan in 1641.	2620.
El-Altan, een der bergen Coillanes genaamd.	2730.
Sanguar, vulkan thans brandende sedert 1728.	2680.

Deze maaten van de bergen van Zuid-Amerika met die van onze Wereld vergelykende, zal men zien, dat zy in het algemeen een vierde hooger zyn dan die van onze Wereld; dat zy byna allen brandende bergen geweest zyn of nog zyn, terwyl die van het binnenst van Europa, van Asia, en van Afrika, zelfs die de hoogste zyn, zig sedert onheugelyke tyden stil houden. Het is waar, dat men in verscheidene dier laatste bergen vry duidelyk het oud bestaan der volkans bemerkte, zo wel door de steile diepten, waarvan de wanden zwart en verbrand zyn, als door de natuur der stoffen, die deze afgronden omringen en die zig over de kruinen dier bergen uitsprekken; maar dewyl zy binnen in de vaste landen liggen en thans zeer verre van de zeën verwyderd zyn, is de werking dier onderaardsche vuuren, die geene groote beweegingen kunnen voortbrengen dan door den schok der wateren, opgehouden, toen de

zeën geweeken zyn, en het is te dezer oorzaake dat in de Kordelieres, welker wortels, om zo te spreken, den Zuider-Oceaan boorden, de meeste pieken nog werkelyk vuurspuwende bergen, terwyl sedert zeer langen tyd de volkans van Auvergne, van Vivarais, van Languedoc, en die van Duitschland, van Zwitserland, enz. in Europa; die van den berg Ararath in Asia, en die van den berg Atlas in Afrika, volstrektlyk uitgedoofd zyn.

De hoogte tot welke de dampen bevrozen, is van omtrent 2400 *toises* in de verzengde luchtstreek, en in Frankryk van omtrent 1500 *toises*. De toppen der hoogste bergen overtreffen somtyds die lyn ter hoogte van 800 of 900 *toises*, en die geheele hoogte is bedekt met sneeuw, die nooit smelt; de wolken zelfs die zig hoogst verheffen overstygen die sneeuw niet meer dan omtrent drie of vierhonderd *toises*, en klimmen gevolgelyk niet meer dan 3600 *toises* boven het waterpas der zee; dus, zo 'er nog hooger bergen waren zoude men zien, dat zy onder de verzengde luchtstreek, op 2400 *toises* boven de zee, een gordel van sneeuw om zig hebben zouden, die op 3500 of 3600 *toises* hoogte afbreken zoude; niet door het ophouden van de koude, die steeds scherper wordt naar maate men hooger komt, maar omdat de dampen niet meer dan tot deze hoogte opstygen (o).

De Hr. KERALIO, geoefend Natuurbeschouwer, heeft alle de afmettingen door verschillende personen op de hoogten der bergen in verscheiden landen gedaan, verzameld.

In Griekenland heeft de Hr. BERNOUILLI de hoogte van den Olympus op 1017 *toises* bepaald; dus is de sneeuw daar niet bestendig, even weinig als op den Pelion in Theffalie; en Cathalylium en de Cyllenou; de hoogte dezer bergen gaat niet tot den trap van ys. De Hr. BOUGUER geeft 2500 *toises* aan de piek van Teneriffe, wiens kruin altyd met sneeuw bedekt is: de Etna, de Noorweegsche bergen, de Stenus, de Athos, de Atlas, de Kaucafus, en verscheiden anderen, gelyk de bergen Ararath, de Taurus, de Libanon, zyn op alle tyden van boven met sneeuw bedekt.

Volgens Pontoppidan hebben de hoogsten der bergen van Noorwegen, toises.
3000.

Deze maat, gelyk ook de volgende komt my voor vergroot te zyn.

Volgens den Hr. BROVALLIUS, hebben de hoogste bergen van Zweden. 2333.

Volgens de Memories van de Akademie der Wetenschappen, (*Année* 1718), zyn de hoogste bergen van Frankryk de volgende

De Cantal	984.
De Berg Ventoux.	1036.
De Canigou der Pyrenëen.	1441.
De Moullec.	1253.
De Saint Barthelemy.	1184.
De Mont d'Or in Auvergne, uitgedoofde Volkan.	1048.

(o) *Mémoires de l'Académie des Sciences, année 1744.*

BYVOEGZ. TOT DE BESCHOUW. VAN DEN AARDKLOOT. 227

Volgens den Hr. NEEDHAM hebben de bergen van Savoye deze hoogten.

Het klooster van den grooten Saint-Bernard.	toises.
De Rots ten Zuidwesten van dezen berg.	1241.
De berg Serene.	1274.
De Allée-blanche.	1282.
De berg Tourné.	1249.
Volgens den Hr. FACIO DE DUILLER heeft de berg blank, of de vervloekte berg.	1683.
	2213.

Het is zeker dat de voornaamste bergen van Zwitserland hooger zyn dan die van Frankryk, Spanje, Italie en Duitschland: verscheiden geleerden hebben de hoogten dezer bergen op de volgende wyze bepaald.

Volgens den Hr. MIKHÉLI hebben de meesten dezer bergen, gelyk de Grimsfelberg, de Wetterhorn, de Schrekhorn, de Eigheff-schneeberg, de Fischerhorn, de Stroubel, de Fourke, de Louk-manier, de Crispalt, de Mougje, de kruin van Baduts, en de Gothard, van 2400 tot 2750 *toises*, hoogte boven het waterpas der zee, maar ik vermoede, dat die afmetingen door den Hr. MIKHÉLI gegeven al te sterk zyn, te meer omdat zy de helft meer bedraagen dan die welken de Hren. CASSINI, SCHEUCHZER, en MARIOTTE gegeven hebben, die wel al te zwak zouden kunnen zyn, maar niet tot dat uiterste; en het geen nog meer gronds aan myne twyfeling geeft, is dat in deze koude en gemaatigde strecken, alwaar de wind altyd stormachtig is, de barometer aan al te veel veranderingen onderhevig is, zelfs aan die, welke den Natuur-beschouweren onbekend zyn, om daaruit met zekerheid te kunnen besluiten.

II. Over de richting der Bergen.

Ik heb I Deel, bladz. 160, gezegd: *Dat de richting der groote bergen in Amerika van het Noorden naar het Zuiden, en in de Oude Wereld van het Westen naar het Oosten is.* Die laatste verzekering moet gemaatigd worden; want schoon het in den eersten opslag schynt, dat men de bergen van Spanje tot in China volgen kan, trekkende van de Pyrenëen in Auvergne, over de Alpen in Duitschland, over het Kaukasisch gebergte in Macedonie, en over andere bergen in Asia tot aan de zee van Tartarye; en schoon het eveneens schynt, dat het Atlasgebergte het vaste land van Afrika van 't Westen naar het Oosten verdeelt, belet dit echter niet, dat het midden van dit groot Schier-eiland een doorgaande keten van hooge bergen zy, die zig van het Atlasgebergte tot aan de Maanbergen, en van de Maanbergen tot aan de landen van de Kaap de Goede-hoop, uitsprekt, zodat Afrika beschouwd moet worden als bestaande uit bergen, die het midden daarvan in deszelfs geheele lengte beflaan, en die van het Noorden naar het Zuiden gericht zyn, en denzelfden loop volgen als die van Amerika: De deelen van het Atlasgebergte, die zig van het midden en van de beiden zyden naar het Westen en naar het Oosten uitsprekken, moeten niet beschouwd worden dan als takken van den voornaamen keten: het zal eveneens zyn met de deelen van het Maangebergte, dat

zig naar het Westen en naar het Oosten uitstrekt: dat zyn collateraale of zydelingsche bergen van den voornaamen of hoofdtak, die het binnenste, dat is te zeggén, het midden van Afrika, beslaat; en zo 'er geene vuurbergen in deze verbazende uitgestrektheid dezer bergen zyn, is het omdat de zee zeer verre van dit groote Schier-eiland aan beide kanten verwyderd is, terwyl in Amerika dezee dicht by de hooge bergen is, en zy in plaats van een Schier-eiland van Zuid Amerika te formeeren, integendeel allen ten Westen liggen, en de uitgestrektheid der laage landen geheellyk aan den kant van het Oosten is.

De keten der Kordelieres is niet de eenige in de Nieuwe Wereld, die van 't Noorden naar 't Zuiden is gericht, want in den grond van Guiana, op omtrent honderd vyftig mylen afstands van Cayenne, is 'er ook een keten van vry hooge bergen, die insgelyks van het Noorden naar het Zuiden loopt; dezelve is zo steil naar den kant die naar Cayenne ziet, dat hy, om zo te spreken, ongenaakbaar is; die loodrechte buitenzyde van den keten bergen schynt te kennen te geeven dat 'er aan de andere zyde eene zachte helling en een goede grond is; ook brengt de overlevering des lands, of liever het getuigenis der Spanjaarden, mede, dat 'er achter dezen berg, wilde, doch vry talryke, volken zyn: men heeft ook gezegd, dat 'er in dezen berg een goudmyn was, en een meir, waarin men schilfertjes goud vondt; maar die stukken zyn niet bevestigd geworden.

In Europa loopt de keten bergen, die in Spanje begint, door Frankryk, door Duitschland en Hongarye; verdeelt zig in twee groote takken, waarvan de eene zig naar Asia uitstrekt door de gebergten van Macedonie, den Kaukasus, enz. en de andere tak loopt door Hongarye naar Polen, Rusland, en strekt zig uit tot de oorsprongen van de Wolga, en den Boristhenes; zig nog verder verlengende voegt hy zig by een anderen keten bergen in Siberie, die eindelyk naar de Noorder Zee loopt, ten Westen van de Oby. Deze ketens van bergen moeten beschouwd worden als een byna doorlopenden kruin, waarvan verscheiden groote rivieren haaren oorsprong krygen; eenigen, gelyk de Taag en de Douro in Spanje, de Garonne en de Loire in Frankryk, de Rhyn in Duitschland, werpen zig in den Oceaan; de anderen, gelyk de Oder, de Weixel, de Niemen, werpen zig in de Baltische zee; eindelyk andere rivieren, gelyk de Doine, vallen in de witte zee, en de vloed Petzora in de yszee: aan den kant van het Oosten geeft deze zelfde keten bergen geboorte aan de Yeucar en de Ebro in Spanje, aan de Rhone in Frankryk, aan de Po in Italie, die in de Middellandsche-zee vallen; aan den Donauw en aan de Don, die zig in de zwarte zee verliezen, en eindelyk aan de Wolga, die in de Kaspische-zee stort.

De grond van Noorwegen is vol rotfen en groepen van bergen: daar zyn evenwel zeer effene vlakten van zes, agt, en tien mylen, ruimte. De richting der bergen is niet ten Westen of ten Oosten gelyk die der andere bergen van Europa; zy loopen integendeel, gelyk de Kordelieres, van het Zuiden naar het Noorden (p).

(p) *Histoire naturelle de Norwège, par PONTOPPIDAN, Journal étranger, mois l'août 1775.*

In Zuidelyk Asia strekt zig, van het eiland Cylan en de Kaap Commorin af, een keten bergen uit, die Malabar en Koromandel scheidt, Indoftan doorloopt, het Kaukafisch gebergte herwint, zig in het land der Kalmukken verlengt, en tot den Noorder-Oceaan ten Westen van den vloed Irtis uitstrekt; men vindt een anderen, die zig insgelyks van 't Noorden naar 't Zuiden tot aan Kaap Razatgat, in Arabie uitstrekt, en welken men op eenigen afstand van de Roodde-zee, tot aan Jerusaleem kan volgen; hy omringt het uiterste van de Middellandsche zee en de punt van de Zwarte zee; en loopt van daar door Rusland tot het punt van den Noorder Oceaan.

Men kan ook aanmerken, dat de bergen van Indoftan en die van Siam van het Zuiden naar het Noorden loopen, en zig eveneens gaan vereenigen met de rotsen van Thibet en van Tartarye: deze bergen hebben aan beide zyden verschillende jaargetyden; ten Westen heeft men zes regenmaanden, terwyl men ten Oosten het schoonste weder geniet, (q).

Alle de Zwitfersche bergen, dat is te zeggen die van Walliserland en Grauwbunderland, die van Savoye, van Piemont, en van Tirol, maaken een keten die zig uitstrekt van het Noorden naar 't Zuiden, tot aan de Middellandsche zee. De Pilatus berg, in het Kanton-Lucerne, byna in 't midden van Zwitserland, formeert een keten van omtrent veertien mylen, die zig van 't Noorden naar 't Zuiden uitstrekt, tot aan het Kanton Bern.

Men kan derhalven zeggen, dat in het algemeen de grootste verhevenheden van den bol van het Noorden naar het Zuiden zyn geschikt, en dat die, welken in andere richtingen loopen, niet dan als zydelingsche takken dier eerste bergen beschouwd moeten worden: en het is gedeeltelyk door deze richting der eerste, oorspronglyke bergen, dat alle de punten van het vaste land zig in de richting van het Noorden naar het Zuiden vertoonen, gelyk men ziet aan de punt van Afrika, aan die van Amerika, aan die van Groenland, aan Kaap Commorin, aan Sumatra, aan Nieuw-Holland, enz.; het geen schynt aantetduiden, zo als wy gezegd hebben, dat alle de wateren, in grootere hoeveelheid van de Zuidpool dan van de Noordpool gekomen zyn.

Indien men eene nieuwe wereldkaart raadpleegt, waarin men rondsom de Noordpool alle de landen van de vier Wereld-deelen vertoond heeft, met uitzondering van eene punt van Amerika, en rondom de Zuidpool alle de zeën, en het weinige land, waaruit het halfrond, in dien zin genomen, bestaat, zal men duidelyk bemerken, dat 'er veel meer omkeeringen in dit tweede halfrond dan in het eerste plaats hebben, en dat de hoeveelheid waters daar altyd geweest, en nog is, veel aanmerkelyker dan in ons halfrond: alles loopt derhalven zamen om te bewyzen, dat de grootste ongelykheid van den Aardbol in het Zuidelyk gedeelte gevonden wordt, en dat de algemeenste richting der oorspronglyke bergen meer van het Noorden naar het Zuiden, dan van het Oosten naar het Westen, is, in de geheele uitgestrektheid van de oppervlakte der aarde.

(q) *Histoire philosophique & politique*, Tom. II. pag. 46.

III. Over de formatie der Bergen.

Alle de valeijen, en de kleine valeitjes van de oppervlakte der aarde, gelyk ook alle de bergen en de heuvels, hebben twee eerste, oorspronglyke oorzaaken gehad; de eerste is het vuur en de tweede het water: toen de aarde haare vastheid gekreegen heeft, is 'er op haare oppervlakte een groot getal oneffenheden, scherpheden, en uitsteekende punten geweest, en hebben 'er tevens veele blaazen of holligheden plaats gehad, gelyk in een blok gesmolten glas of metaal; deze eerste oorzaak derhalven heeft de eerste en de hoogste bergen voortgebracht, die met hunne basis aan de binnenrots des aardbols vast zyn, en onder welken, gelyk overal elders, holligheden hebben moeten gevonden worden, die op verscheidene tyden zyn ingezakt; maar zonder die tweede gebeurtenis van het inzakken der holen in aanmerking te neemen, is het zeker, dat in dien eersten tyd, toen de oppervlakte der aarde haare stevigte gekreegen heeft, dezelve overal gevoord was met diepten en hoogten, eeniglyk door de werking der eerste bekoeling voortgebracht; vervolgens toen de wateren zig van den dampkring los gemaakt hebben, het welk gebeurd is toen de aarde ophieldt zo brandend heet te zyn, dat zy dezelve telkens in dampen terug zondt, of liever in de hoogte hield opgeheven, en belettede op haare oppervlakte te komen, hebben die zelfde wateren de geheele oppervlakte der aarde bedekt, ter hoogte van twee duizend *toises*, en gedurende hun lang verblyf op onze vaste landen, hebben de beweeging van ebbe en vloed, en die der stroomen, de schikking en de gedaante der eerste bergen en valeijen veranderd: die beweegingen zullen heuvels en valeijen gemaakt hebben; zy zullen de voeten en de kruinen der bergen met nieuwe laagten aarde bedekt en omringd hebben, en de stroomen zullen vooren hebben uitgehaald, dat is te zeggen valeijen gemaakt, waarvan dus alle de hoeken aan malkanderen beantwoorden: het is aan deze twee oorzaaken, waarvan de eene ouder is dan de andere, dat men de uitwendige gedaante der aarde moet toeschryven: vervolgens toen de zeën verlaagd zyn, hebben zy steilten aan den kant van het Westen gemaakt, alwaar zy snelst stroomden, en hebben zachte hellingen aan den Oostelyken kant gelaaten.

De verhevenheden, die zig geformeerd hebben door de bezinkzelen en nederlegzelen van de wateren der zee, hebben een geheel verschillend maakzel van die, welke haare geboorte aan het oorspronglyk vuur verschuldigd zyn; de eersten zyn geheellyk aan horizontale beddingen nedergelegd, en bevatten eene oneindige menigte zee-voortbrengzelen; de anderen integendeel hebben een minder regelmatig maakzel, en bevatten geen kenmerk van zee-voortbrengzelen: deze bergen van de eerste en tweede formatie hebben niets gemeens dan de nedergaande spleeten, die in den eenen zo wel als in den anderen gevonden worden; maar die spleeten of klooven zyn een gemeen uitwerkzel van twee zeer verschillende oorzaaken; de glasaartige stoffen koud wordende, hebben in omtrek verlooren, en zyn derhalven van afstand tot afstand gespleeten: die, welken bestaan uit kalkaartige stoffen, door de wateren aangevoerd, zyn door de verdrooging geborsten.

Ik heb verscheidenmaalen wegens de alleenstaande heuvelen aangemerkt, dat het eerste uitwerkzel van de regens is, allengs hunne kruinen te ontblooten, en 'er de aarden aftevoeren, die aan den voet der heuvelen eenen eenpaarigen en dikken gordel van zeer goeden grond formeeren, terwyl de kruin in zynen omtrek kaal en bloot geworden is: zie daar het uitwerkzel, 't welk de regens voortbrengen en moeten voortbrengen, maar een blyk, dat 'er eene andere oorzaak is, die vooraf de stoffen rondom de heuvels geschikt hadt, is, dat 'er in allen, en zelfs in die welken op zig zelve staan, steeds een kant is alwaar de grond beter is; ook zyn zy steil aan éenen kant, en zachtlyk hellende aan den anderen; het geen de werking en de richting der wateren van den eenen kant meer dan van den anderen aantoon.

IV. *Over de hardheid, welke sommige stoffen door het vuur, zo wel als door het water verkrygen.*

Ik heb in 't I Deel, bladz. 164, gezegd: *Dat men in de zandsteen en in de rotssteen, spykers vindt van eene zwarte metaalachtige stof, die door een zeer geweldig vuur schynen gesmolten te zyn.* Dit schynt te kennen te geeven, dat de groote massas zandsteen haaren oorsprong aan de werking van het eerste vuur verschuldigd zyn: ik had eerst gedacht, dat deze stof haare hardheid en de vereeniging haarer deelen aan de tusschenkomst van 't water te danken hadt; maar ik ben sedert overtuigd geworden, dat de werking van het vuur het zelfde voortbrengt, en ik kan hieromtrent proefneemingen bybrengen, die my eerst verwonderden, maar welken ik dikwils genoeg herhaald heb, om 'er niet aan te kunnen twyfen.

P R O E F N E E M I N G E N.

Ik heb zandsteen van verschillende trappen van hardheid laten stampen, en ik heb dit stampzel tot een meer of min fyn poeder laten zeefsten, om het te gebruiken tot het bedekken der metaal-zuiveringen, waarvan ik my bedien om het yzer in staal te veranderen; dit poeder van steenzand over het cement, of de zuiver-stof, gestrooid, en bolrond of koepelsgewyze opgehoopt, ter dikte van drie of vier vingeren, over eene lengte van drie, en eene breedte van twee voeten, de werking van een zeer geweldig vuur in myne furnuizen verscheiden dagen en nachten achter malkanderen onafgebroken ondergaan hebbende, was niet meer stof van steenzand, maar eene stevige massa, welke men verplicht was stuk te slaan om de kas te ontdekken, die het yzer, in gezwollen staal veranderd, bevattede, zodat de werking van het vuur op dit poeder van zandsteen daarvan zulke stevige massas gemaakt heeft, als zandsteen van middelmaatige hoedanigheid, die niet klinkt onder den hamer: dit heeft my getoond, dat het vuur de glasaartige zanden zo wel heeft kunnen zamenlymen als het water, en bygevolg de groote massas van zandsteen formeeren, daar het pit van eenigen onzer bergen uit bestaat.

Ik ben dan overtuigd, dat de glasaartige stoffen, waaruit de binnenste stof

van onzen bol, en het pit van die groote uitwendige verhevenheden bestaat, door de werking van het oorspronglyke vuur zyn voortgebracht, en dat de wateren niet geformeerd hebben dan de benedenste en bykomende laagen, die dit pit omvangen, en die alleen aan gelykzydige horizontale, gelyklyk hellende laagen zyn nedergelegd, waarin men de overblyfszels van schelpen en andere zee-voortbrengzelen vindt.

Ik beweer echter niet de tusschenkomst van 't water vóór de formatie der zandsteen, en verscheiden andere glasaartige stoffen uittesluiten: ik ben integendeel geneigd te denken, dat het glasaartig zand stevigte kan krygen, en zig aan meer of minder harde massas vereenigen, door middel van het water, en misschien nog wel gemaklyker dan door de werking van het vuur; en het is alleenlyk om de tegenwerpingen voortekomen, welken men niet missen zoude te maaken, zo men zig verbeeldde, dat ik eeniglyk aan de tusschenkomst van het water toeschryf de vastheid, en den samenhang van den zandsteen, en der andere stoffen uit glasaartig zand zamengesteld: ik moet zelfs aanmerken, dat alle de zandsteen, die aan de oppervlakte of op weinige diepte van den Aardbol gevonden wordt, door de tusschenkomst van het water geformeerd is; want men bemerkt golvingen en draaijingen op de bovenste oppervlakte van de massas der zandsteen, en men ziet daar somtyds indrukzels van planten en schelpen; maar men kan de zandsteen, door de bezinkzelen der wateren geformeerd, onderscheiden van die, welken door het vuur zyn geformeerd geworden; de laatste zyn grover van korrel, en brokkelen meer dan de zandsteen welke zamenvoeging door het water is voortgebracht; die zyn geflotener, meer zamengedrongen, de korrels maaken kleiner hoeken, en in 't algemeen zyn zy steviger en harder dan de zandsteen door het vuur zamengefmolten.

De yzerachtige stoffen neemen een zeer grooten trap van hardheid door het vuur aan, naardien niets zo hard is als sintels, of de overgeblevene deelen van de yzerfmelteryen, maar zy kunnen ook eene aanmerkelyke hardheid verkrygen door de tusschenkomst van 't water; ik ben daarvan overtuigd geworden door eene goede hoeveelheid yzer-vylzel, in vaten voor den regen bloot te stellen, dat vylzel heeft zulke harde klompen gemaakt, dat men dezelve niet dan met den hamer breeken konde.

De glasaartige rots, die het binnenst van den Aardbol uitmaakt, is harder dan het gewoone glas, maar zy is niet harder dan sommige lavas van vuurbergen, en veel minder hard dan de sintels van het gefmolten yzer, die evenwel niets anders zyn dan glas met yzerdeelen gemengd: die groote hardheid van de rots der aarde geeft genoeg te kennen, dat het de meest vaste deelen van de geheele stoffe zyn, die zig vereenigd hebben, en dat zy reeds van den tyd hunner vastwording af die hardheid en zelfstandigheid gekreegen hebben, welken zy nog tegenwoordig bezitten: men kan derhalven tegen myne hypothese van de algemeene glaswording niet inbrengen, dat de stoffen, door het vuur der smeltovens tot glas gebracht, minder hard zyn dan de rots der aarde, naardien de sintels van het yzer, eenige lavas of basalten, en zelfs eenige porceleinen, harder zyn dan die rots, en haare hardheid echter even als deze, niet

niet dan aan de werking van het vuur verschuldigd zyn. Daarenboven de oorspronglyke deelen of beginzel-stoffen van het yzer en de andere mineraalen, die hardheid geeven aan de stoffen, door het vuur gesmolten of door het water verdund, bestonden, even als de vaste aarden, reeds in den tyd van de vastwording van den bol; en ik heb al vroeger gezegd, dat men den rotssteen van deszelfs binnenste niet moest beschouwen als zuiver glas, gelyk aan dat, 't welk wy van zand en kali maaken, maar als een glasachtig voortbrengzel vermengd met de meest vaste stoffen, en die meest in staat waren om de sterke en lange werking van het oorspronglyke vuur te verdraagen, welks groote uitwerkzelen wy niet dan van verre vergelyken kunnen met de kleine werking van het vuur onzer smeltovens; en evenwel deze vergelyking, schoon ongunstig, laat ons duidelyk bemerken, wat 'er gemeens kan zyn in de uitwerkzelen van het oorspronglyke vuur en in het voortbrengzel onzer vuuren, en zy toont ons ten zelfden tyde, dat de trap van hardheid minder afhangt van die van het vuur, dan van de stoffen aan deszelfs werking onderworpen.

V. Over de helling van de laagen Aarde.

Ik heb in 't I Deel, bladz. 41, gezegd, dat in de vlakten de beddingen der aarde niet horizontaal zyn, en dat het in de gebergten alleen is, dat zy eene schuinse afhelling hebben, als zynde geformeerd uit de zetfels op een hellend grondstuk nedergelegd, dat is te zeggen, uit stoffen op eene schuinse vlakte gelyklyk gezonken.

Niet slechts zyn de beddingen van kalkaartige stoffe horizontaal in de vlakten, maar zy zyn het ook in alle de bergen, alwaar geene omkeeringen door aardbeevingen of andere toevallige oorzaken hebben plaats gehad, en wanneer deze beddingen hellende of schuin zyn, is het omdat de berg zelf, als een blok beschouwd, geheel hellende is, en dat hy verplicht geweest is, naar éénen kant over te zetten, door de kracht van eene onderaardsche uitbarsting; of door verzakking van een gedeelte van den grond die hem tot voetstuk of basis verstreckte: men kan derhalven zeggen, dat in 't algemeen alle de beddingen, door de bezinkzels of nederlegzels der wateren geformeerd, horizontaal zyn, gelyk het water zelf altyd is, uitgezonderd die, welken geformeerd zyn op eene hellende basis, dat is te zeggen op een schuinzen grond, gelyk de meeste steenkool-mynen zodanig gevonden worden.

De buitenste, of meest oppervlakkige laag der aarde, 't zy in de vlakten of in de gebergten, is niet zamengesteld dan uit planten-aarde, waarvan de oorsprong alleen herkomstig is uit de bezinkzelen der lucht, uit de nederlegzelen der dampen en dauwen, en uit de opvolgende verdelging der plantenbladen, en andere deelen van gewassen: deze eerste laag moet hier niet in aanmerking komen, zy volgt overal de hellingen en krommingen van den grond, en vertoont eene meerdere of mindere dikte naar de verschillende plaatfelyke omstandigheden (r): deze laag van plant-aarde is gemeenlyk

(r) Daar zyn eenige bergen, welker oppervlakte en kruin volstrekt kaal zyn, en niet dan de leevende rots of de graniet vertoonen, zonder eenige groeiing dan de kleine klooven, daar de wind de deeltjes aarde, die in de lucht omzwerven, ingevoerd en opgehoogd heeft.

dikker in de valeijen dan op de heuvelen, en haare formatie is laater dan de oorspronglyke beddingen des Aardbols, waarvan de oudsten en de binnensten door het vuur geformeerd, en de nieuwsten en meest uitwendigen door de stoffen als bezinkzels der wateren nedergelegd zyn: die laatsten zyn in 't algemeen allen horizontaal, en het is niet dan door byzondere oorzaaken, dat zy fomtyds hellende schynen. De banken van kalkaartige steenen zyn gemeenlyk horizontaal, of een weinig hellende en van alle de kalkaartige zelfstandigheden is het kryt die, waarvan de banken de horizontale strekking naauwkeurigst volgen: dewyl het kryt niet dan uit kalkaartige vergruizingen bestaat, zo is het zelve geschikt door die wateren, welker bewegingen stil en welker svingeringen geregeld waren; terwyl de stoffen, die slechts in stukken gebroken waren, en die meer omtreks hadden, door de stroomen vervoerd en door de sterker bewogen wateren geschikt zyn, zodat de banken dezer laatsten niet volmaakt horizontaal zyn gelyk die van het kryt: de steile kusten in Normandye bestaan uit horizontale kryt-laagen, zo regemaatig loodrecht afgesneden, dat men haar van verre voor muuren van vestingwerken neemen zoude: men ziet tusschen de beddingen van kryt kleine laagen zwarten vuursteen, die op het wit van het kryt, zonder zachten overgang of schaduwing, snyden, en dit is de oorsprong der zwarte aderen in het witte marmel.

Behalven de kalkaartige heuvels, waarvan de banken een weinig hellende zyn, en welker plaatting niet veranderd is, zyn 'er veele anderen, die door verscheiden toevallen gezwenkt zyn, en waarvan alle de beddingen zeer schuin liggen: men heeft 'er groote voorbeelden van in verscheiden plaatsen van het Pyreneesch gebergte, alwaar men 'er ziet, die eene helling-hoek van 45, 50, en zelfs 60 graaden maaken beneden de horizontale lyn; het geen schynt te bewyzen, dat 'er groote veranderingen in die bergen zyn voorgevallen door de inzakking der onderaardsche holen, waarop hunne massa voormaals rustte.

VI. Over de pieken der Bergen.

Ik heb in het I Deel, *bladz. 165*, getracht te verklaaren, hoe de pieken der bergen ontbloot zyn geworden van de glasaartige zanden, die hen in den beginne omringden, en myne verklaring is niet gebrekkig, dan voor zo verre ik de eerste formatie der rotsen die het pit dier pieken maaken, aan de tufschienkomst van het water heb toegeschreeven, daar men het aan de werking van het vuur moet toeschryven: die pieken of hoornen der bergen zyn niet dan verlangingen en punten van de binnen-rots van den bol, dewelke omringd waren van eene groote hoeveelheid schilfers en stof van glas; die stoffen

Men verzekert, dat op eenigen afstand van den linker oever van de Nyl, als men die rivier opvaart, de berg, uit graniet, porphier, en jaspis bestaande, zig tot meer dan twintig mylen in de lengte uitstrekt, over eene breedte misschien even groot; en dat de geheele oppervlakte van den kruin dezer oneindige steengroeve volstrekt van alle gewassen ontbloot is, het welk eene uitgestrekte woestyn maakt, daar noch de dieren, noch de vogelen, noch zelfs de insekten hun verblyf kunnen houden, maar deze byzondere en plaatslyke uitzonderingen moeten hier niet in aanmerking genomen worden.

verdeeld zynde, zullen naar de benedenste plaatsen door de beweging der zee, in den tyd dat dezelve afweek, zyn medegevoerd, en vervolgens zullen de regens en de val der stroomende wateren, de bergen nog van boven naar beneden hebben uitgevoerd, en zullen by gevolg voltooid hebben de massa der levende rots, die de uitsteekende punten van den bol formeerde, te ontblooten; deze zullen door deze vereenigde oorzaaken tot dien staat van naaktheid gebragt zyn, waarin wy hen nog tegenwoordig zien: ik kan in het algemeen zeggen, dat 'er geene verdere verandering in myne geheele Beschouwing van den aardbol te maaken is, dan die van de zamenstelling of de formatie der eerste bergen, die hunnen oorsprong aan het eerste oorspronglyke vuur verschuldigd zyn, en niet aan de tusschenkomst van 't water, gelyk ik gegift had, omdat ik toen, door het gezag van **WOODWARD** en van eenige andere Natuurbeschouweren overreed was, dat men schelpen gevonden hadt op de kruinen van alle de bergen, terwyl uit latere waarneemingen blykt, dat 'er geene schelpen op de hoogste kruinen zyn, maar alleenlyk ter hoogte van twee duizend *toises* boven het waterpas der zee, waaruit blykt dat dezelve deze hooge kruinen niet heeft kunnen te boven stygen, of ten minsten dat zy niet dan een korten tyd op dezelve gestaan heeft, zodat zy de kalkaartige heuvels niet dan beneden de hoogte van twee duizend *toises* heeft kunnen formeeren, gelyk dezelve dan ook alle beneden die hoogte zyn.

BYVOEGZELS TOT HET ARTYKEL

De Rivieren, bladz. 167.

I. *Waarneemingen om te voegen by die, welken ik over de beschouwing der stroomende wateren gegeven heb.*

Bladz. 173. By het geen ik gezegd heb over de theorie der stroomende wateren, zal ik eene nieuwe waarneeming voegen, welke ik gemaakt heb sedert dat ik watermolens heb vervaardigd, waarop de verschillende snelheid des waters vry naauwkeurig kan opgenomen worden. Van negen raderen, die de beweging myner molens maaken, krygen sommigen hunne aandryving door eene kolom waters van twee of drie voeten, en anderen door kolommen van vyf of zes voeten hoogte: ik heb in 't eerst zeer verwonderd gestaan, dat alle deze raderen des nachts sneller gingen dan des daags, en dat het verschil des te grooter was, naarmate de kolom waters hooger en breeder was: by voorbeeld, zo het water zes voeten valling heeft, dat is te zeggen zo 'er van de schutteur af, waardoor het water nederstort tot op het blad van het rad, daar het op valt, zes voeten hoogte zyn, en de opening van de schutteur op twee voeten wydte staat, zal het rad gedurende den nacht, een tiende, en somtyds een negende, schieliker omloopen dan over dag; en zo 'er eene mindere

hoogte van water is, zal het verschil in de snelheid tusschen nacht en dag minder zyn, maar steeds groot genoeg om bemerkt te kunnen worden: ik heb my hieromtrent verzekerd, door het rad met witte tekenen te merken, en het getal der omwendingen van het zelve, gedurende een zekeren tyd van den dag en van den nacht, met hulp van een uurwerk met een seconde-wyzer, naauwkeurig opteneemen: ik heb in een groot getal waarneemingen standvastig bevonden, dat de tyd van de grootste snelheid van het rad het koudste uur van den nacht was, en dat integendeel dat van de minste snelheid het oogenblik van de grootste warmte van den dag is; vervolgens heb ik insgelyks bemerkt dat de snelheid van alle de raderen algemeen grooter was in den winter dan in den zomer: deze byzonderheden, die door niet eenen Natuurbeschouwer zyn opgemerkt, zyn van belang in de practyk; de theorie daarvan is zeer eenvoudig; die vermeerdering van snelheid hangt eeniglyk af van den meerderen lichaamyken inhoud, en bygevolg de meerdere zwaarte van het water, die door de koude toeneemt en door de warmte vermindert; en dewyl 'er niet dan het zelfde volumen door de schutdeur kan vloeijen, zo volgt, dat dit volumen meer lichaamyken inhoud of stoffe hebbende des winters dan des zomers, des nachts dan des daags, als wanneer het door de warmte yler is geworden, met meer gewigts op de bladen van het rad nedervalt, en derhalven aan het zelve eene grootere beweging mededeeldt, en het dus met meerdere snelheid doet draaijen: dus zal men, alles voor het overige gelyk zynde, minder nadeel hebben met deze raden, op het heetst van den dag schoon te maaken, en dezelve des nachts te laten werken; ik heb in myne smelteryen gezien, dat dit niet minder dan een twaalfde verschil maakte op het vervaardigen van het yzer.

Eene tweede waarneeming is, dat van twee raderen de een nader by de goot dan de andere, maar voor het overige volmaakt gelyk, en beiden door eene gelyke hoeveelheid waters bewogen, dat door gelyke schutdeuren loopt, dat rad 't welk naast by is, altyd sneller loopt dan het ander dat 'er verder af is, en daar het water niet by kan komen dan na een zekeren weg te zyn afgelopen in den bak die op dit rad uitloopt: men voelt wel, dat de wryving van het water tegen de wanden van dien bak deszelfs snelheid moet verminderen, doch dit is alleen niet genoeg om reden van dit aanmerkelyk verschil te geeven, dat tusschen de beweging dier twee raderen gevonden wordt; het komt in de eerste plaats hiervan, omdat het water, in dit kanaal bevat, ophoudt zydelings gedrukt te worden, gelyk het inderdaad wordt, wanneer het, door de schutdeur loopende, onmiddelyk op de schepborden van het rad valt: ten anderen komt deze ongelykheid van snelheid, die zig naar den afstand van het doorschietend water van de raderen regelt, ook daarvan, omdat het water, dat uit den schutdeur komt, geene kolom is, die de afmetingen van de schutdeur heeft, want het water formeert in zyn doorgang een onregelmatigen kegel, aan de zyden te meer afgenomen naarmaate de massa van het water, dat voor dezelve staat, meer breedte heeft; zo de schepborden der raderen zeer naby de schutdeur zyn, voegt het water zig byna ter hoogte van de schutdeur; maar zo het rad verder

af is, verlaagt het water zig terwyl het den bak doorloopt en valt dus niet meer van dezelfde hoogte op de fchepborden der raderen, en doet dezelve gevolglyk niet met dezelfde fnelheid omloopen.

II. Over de zouthed der Zee, bladz. 180.

Daar zyn over het onderwerp van de zouthed der zee twee gevoelens, die beiden gegrond en gedeeltelyk waar zyn. HALLEY fchryft de zouthed der zee eeniglyk toe aan de zouten der aarde, welken door de rivieren aan de zee worden toegevoerd, en denkt zelfs, dat men de oudheid der Wereld kan opmaaken uit den trap van zouthed, welke de wateren der zee hebben. LEIBNITZ denkt integendeel dat, toen de Aardbol door het vuur gefmolten is geweest, de zouten, en de andere door het vuur aangedaane deelen met de waterachtige dampen een loogachtig en zout water gemaakt hebben, en dat bygevolg de zee haar trap van zouthed van het begin af gehad heeft: de gevoelens dier twee groote Natuuronderzoekers, fchoon tegen malkanderen aankant, moeten vereenigd worden, en kunnen zelfs met het myne ftrooken. Het is inderdaad zeer waarfchynlyk, dat de werking van het vuur met die van het water zamengevoegd, de ontbinding van alle zoute ftoffen heeft uitgewerkt, die zig van den beginne af, aan de oppervlakte der aarde bevonden hebben, en dat bygevolg de eerfte trap van de zouthed der zee voortkomt van de oorzaak door LEIBNITZ aangewezen; maar dit belet niet, dat de tweede oorzaak door HALLEY opgegeeven, infgelyks niet zeer veel invloed gehad hebbe op den tegenwoordigen trap van zouthed der zee, die niet miffen kan fteeds toeteneemen, omdat inderdaad de rivieren niet ophouden eene groote hoeveelheid vafte zouten naar de zee toetevoeren, welken de uitwaafleming niet kan opneemen: zy blyven derhalven vermengd met de maffa der wateren, die in de zee in 't algemeen des te zouter vallen, naarmate zy verder van de monden der rivieren af zyn; en naarmate de warmte van het klimaat daar eene grootere uitdamping voortbrengt: het bewys, dat die tweede oorzaak daar evenveel, en miffchien meer dan de eerfte, aan toebrengt, is, dat alle meiren, daar rivieren uit voortvloeiën, niet zout zyn, terwyl byna alle die, welke rivieren ontvangen, zonder dat 'er weder uitvloeiën, met zout zyn bezwangerd: de Kaspifche zee, het meir Aral, de Doode-zee, enz. zyn hunne zouthed niet verfchuldigd dan aan de zouten, welken de rivieren daarin voeren, en welken de uitwaafleming niet kan wegvoeren. Zie I Deel, bladz. 212.

III. Over de loodrechte Watervallen.

Ik heb in 't I Deel, bladz. 183 gezegd, dat de waterval van de rivier Niagara in Kanada de vermaardfte was, en dat zy van eene loodrechte hoogte van honderd zes- en-vyftig voeten nederftortte: ik ben federt onderricht geworden (s), dat 'er in Europa een waterval is, die van 300 voeten neder-

(s) Noot aan den Hr. DE BUFFON medegeleeld door den Hr. FRESNAYE, lid van den Hoogen raad op St. Domingo.

stort; het is die van Terni, kleine Stad op den weg van Rome naar Bologna: zy wordt geformeerd door de rivier Velino, die haaren oorsprong neemt in de bergen Abbruze: na door Riette, frontierstad van het Koningryk Napels geloopt te hebben, werpt zy zig in het meir Luco, dat door overvloedige bronnen schynt onderhouden te worden, want deze rivier stroomt daar sterker uit dan zy daarin gevloeid was, en gaat tot aan den voet van den berg Delmarmore, van waar zy zig met een loodrechten val van drie honderd voeten nederstort; zy valt als in een afgrond, waaruit zy met eene soort van woede ontsnapt: de snelheid van haaren val breekt haare wateren met zo veel kracht tegen de rotsen en tegen den bodem van dien afgrond, dat 'er eene vochtige damp van opgaat, waarop de zonnestraalen regenboogen maaken, die zeer verscheiden zyn, en wanneer de Zuidenwind waait, en dien nevel tegen den berg aan verzamelt, ziet men in plaats van verscheiden regenboogen niet dan eenen grooten, die de geheele cascade bekroont.

BYVOEGZELS EN VERBETERINGEN,

Tot het artykel, waarvan de tytel is, de zeën en meiren, bladz. 188.

I. Over de grenzen van de Zuidzee, bladz. 193.

De Zuider-Oceaan, die, gelyk men weet, veel meer uitgestrektheid in de breedte heeft dan de Atlantische zee, schynt bepaald te worden door twee ketens bergen, die aan malkanderen beantwoorden tot boven den Æquator: de eerste van deze ketens bergen is die der bergen van Kalifornie, van Nieuw Mexiko, van de land-engte van Panama en de Kordelieres van Peru, van Chili, enz. De andere is de keten bergen die zig uitstrekt van Kamtschatka, en loopt door Yeco, door Japan, en zig tot aan de Dieven-eilanden, en zelfs tot de Nieuwe Philipynsche eilanden uitstrekt: de richtingen van deze ketens bergen schynen de oude grenzen van de stille zee te zyn geweest, en zyn net van het Noorden naar het Zuiden, zodat de Oude Wereld ten Oosten door een dezer ketenen, en de Nieuwe Wereld door de andere bepaald was: hunne scheiding is geschied in den tyd toen de wateren van de Zuidpool aankomende begonnen hebben tusschen deze twee ketens bergen te vloeijen, die zig weder schynen te vereenigen, of ten minsten malkanderen zeer dicht te naderen in die Noordelyke streken; en dit is niet het eenigst kenmerk, dat ons de oude vereeniging der twee Werelden in het Noorden aantoon: daarenboven schynt deze doorloping der twee Werelden en der Westelyke landen van Amerika, tegenwoordig bewezen door de nieuwe ontdekkingen der Zeelieden, die onder die zelfde parallel eene groote party nabuurige eilanden by malkanderen gevonden hebben, in zo verre dat 'er weinige of geene zeeruimte overbleef tusschen dit Oostelyk gedeelte van Asia en het Westelyk gedeelte van Amerika onder den Poolkring.

II. *Over de dubbele stroomen op eenige plaatsen van den Oceaan*, I Deel, bladz. 200.

Ik heb in het algemeen gezegd en al te stellig verzekerd, dat 'er geene plaatsen in de zee gevonden worden, daar de onderste wateren tegengestelde stroomen maakten, en in een srydige richting liepen met de bovenste stroomen. Ik heb sedert onderrichtingen gekreegen, die schynen te bewyzen, dat dit uitwerkzel bestaat, en zelfs in eenige strecken van de zee kan getoond worden: de netste dezer berichten zyn die, welken de Hr. DESLANDES, bekwaam zee-man, de goedheid gehad heeft my medetedeelen in zyn brief van 6 dec. 1770, en dien van 5 nov. 1773, zie hier het uittrekzel dier brieven.

„ In uwe Beschouwing van den Aardbol, artykel XI. over de zeën en meiren, zegt gy, dat eenige perfoonen beweerd hebben, dat in de straat van Gibraltar een dubbele stroom, een bovenste en een onderste, in srydige richting, en met srydige uitwerkzelen zou plaats hebben, maar dat zy die dergelyke begrippen mogen gehad hebben, ongetwyfeld de warrelbewegingen die aan de stranden door de snelheid des waters voorvallen, voor een waaren stroom genomen zullen hebben, en dat het eene kwalyk gegronde onderstelling is: het is na het leezen van deze plaats, dat ik my bepaal om u myne waarneemingen over dit onderwerp toetezenden.

„ Twee maanden na myn vertrek uit Frankryk deed ik onderzoek naar 't land tusschen kaap Consalves en dat van Ste. Catharina; de sterkte der stroomen, welker richting ten Noord-noordwesten is, volgende nauwkeurig de plaatsing der landen, die dus liggen, verplichtte my het anker te laten vallen: de algemeene winden in dit gedeelte zyn Zuid-zuid-oost Zuid-zuid-west, en Zuid-west; ik was twee en eene halve maand in de vergeeffsche verwachting, dat 'er eenige verandering zou voorvallen, doende bykans dagelyks vruchtlooze poogingen om de kust van Loango te naderen, daar ik weezen moest: geduurende dezen tyd heb ik waargenomen, dat de zee in de bovengemelde richting met haare kracht daalde, van een half tot een heel myl in een uur, en dat op zekere diepten de stroomen van onderen weder opklommen met ten minsten zo veel snelheid als zy van boven afvloeiden.

„ Zie hier, hoe ik de hoogte dier verschillende stroomen opgenomen heb: geankerd liggende op agt vademen waters, met eene uiterst heldere zee, heb ik een lood van dertig pond vastgemaakt aan een lyn; op omtrent twee vademen van dit lood heb ik een servet met een der hoeken aan dit touw gebonden, latende het lood in 't water vallen; zodra het servet daarin kwam nam het de richting van den eersten stroom; voortgaande met het zelve waarteneemen liet ik het lood zachtjes zinken, zodra ik bemerkte, dat de stroom niet meer werkte, hield ik op, toen vlottede het servet onverschillig om de lyn; daar was derhalven te dezer plaats eene afbreeking van stroom: vervolgens myn servet een voet laager latende zakken zag ik het zelve eene srydige richting neemen van die, welke het te vooren hadt: de lyn boven op de oppervlakte van het water tekenende, vond ik drie va-

„ demen afftands van het fervet, waaruit ik, na verschillende onderzoeken
 „ befloot, dat 'er van de agt vademen waters drie waren, die Noord-noord-
 „ weft liepen, en vyf in eene ftrydige richting naar het Zuid-zuid-oosten.

„ Deze proefneeming denzelfden dag herhaalende tot vyftig vademen, zynde
 „ toen op een afftand van zes of zeven mylen van het land, was ik verwon-
 „ derd te vinden, dat de kolom waters die in zee vloeide, dieper was naar
 „ evenredigheid van de meerdere hoogte van den grond: op vyftig vademen
 „ waters heb ik twaalf of vyftien gefchat in de eerfte richting vloeiende.
 „ Dit verfchynzel heeft twee en een halve maand, die ik op deze kuft ge-
 „ weeft ben geen plaats gehad, maar wel byna een maand op verschillende
 „ tyden; in de afbrekingen daalde de ftroom geheel in de golf van Guinee.

„ Deze verdeeling der ftroomen deedt het denkbeeld in my opkomen van
 „ een werktuig, dat tot den onderfte ftroom nederdaalende en eene groote
 „ oppervlakte aan het water aanbiedende, myn fchip tegen de bovenfte ftroo-
 „ men mogt voortslepen: ik nam 'er de proef in 't klein van met een boot;
 „ en ik bragt het zo verre van evenwigt te maaken tuffchen den bovenftroom,
 „ gevoegd by het uitwerkzel van den wind op de boot, en tuffchen het uit-
 „ werkzel van den benedenften ftroom op de machine: de middelen ontbra-
 „ ken my om grootere proeven in 't werk te ftellen: zie daar myn Heer, een
 „ ftuk, dat blykbaar waar is, en dat alle zeelieden, die in deze klimaten ge-
 „ weeft zyn, u kunnen bevestigen.

„ Ik denk dat de winden veel deels hebben in de algemeene oorzaak dezer
 „ uitwerkzelen, gelyk ook de rivieren, die zig langs deze kuft in de zee ont-
 „ laften, en eene groote hoeveelheid aarde in de golf van Guinee overvoe-
 „ ren; eindelyk de grond van dit gedeelte, dat door zyne helling den ftroom
 „ verpligt terug te keeren, wanneer het water, tot een zeker waterpas ge-
 „ komen, zig gedrukt vindt door de nieuwe hoeveelheid die het onophoude-
 „ lyk belaft, terwyl de winden in tegenftrydige richtingen op de oppervlakte
 „ werkende, dezelve gedeeltelyk dwingen haar gewoonen loop te houden:
 „ dit komt my des te waarfchynlyker voor, omdat de zee van alle kanten in
 „ deze golf invloeit, en daar niet uitvloeit dan by omwentelingen, die zeer
 „ zeldzaam zyn: de maan heeft hierin, zo veel men bemerken kan, geen
 „ deel, dewyl dit onverschillig in alle haare kwartieren gebeurt: ik heb gele-
 „ genheid gehad om my meer en meer te overtuigen, dat de enkele drukking
 „ van het water tot zyn waterpas gekomen, gevoegd by de noodige helling
 „ van dien grond, de eenige oorzaaken zyn die dit verfchynzel voortbrengen:
 „ ik heb bevonden dat deze ftroomen geene plaats hebben dan naar maate van
 „ de meer of minder fterke helling van den oever, en ik heb alle reden van te
 „ denken, dat zy zig niet doen gevoelen dan tot twaalf, of vyftien mylen in
 „ zee, het welk de grootfte afftand langs de kuft van Angola is, alwaar men
 „ zig belooven kan grond te vinden..... fchoon ik geen zeker middel heb
 „ om my te overtuigen, dat de ftroomen in de ruime zee zulk eene verande-
 „ ring niet ondergaan, zie hier evenwel de reden, die my voorkomt dit te
 „ bewyzen: ik nam ten voorbeelde eene myner proeven op een middelbaare
 „ hoogte van grond genomen, gelyk als van vyf- en-dertig vademen waters:
 „ ik

„ ik beproefde tot de hoogte van vyf of zes vademen, den loop naar het
 „ Noord-noord-westen gericht; het lood wat meer latende zakken, naamlyk
 „ twee of drie vademen, strekte myne lyn ten West-noord-westen; ver-
 „ volgens drie of vier vademen waters meer, bragt die tot het West-zuid-
 „ westen, vervolgens tot het Zuid-westen en tot het Zuiden; eindelyk op vyf
 „ of zes- en twintig vademen ten Zuid-zuid-oosten, en tot op den grond
 „ ten Zuid-oosten en ten Oost-zuid-oosten; waaruit ik de volgende besluiten
 „ getrokken heb: dat ik den Oceaan tusschen Afrika en Amerika vergelyken
 „ konde by eene groote rivier, welker loop byna geduurig naar het Noord-
 „ westen gericht is; dat zy in haaren stroom zand of slib medevoert, 't welk
 „ zy aan haare oevers nederlegt; welke oevers daardoor verhoogd wordende
 „ den evenredigen omtrek van water vermeerderen, of, dat op één uitkomt,
 „ deszelfs waterpas verhoogen, en het verplichten terug te gaan naar de hel-
 „ ling van den oever; maar daar is een eerste kracht, die het eerst richtte;
 „ het keert derhalven niet rechtstreeks terug, maar nog gehoorzaamende aan
 „ de eerste beweging, of met moeite voor dat laatste beletzel wykende, moet
 „ het noodzaaklyk een meer of min verlengde lyn beschryven, tot dat het
 „ diën stroom van het midden aantreft, met welken het zig gedeeltelyk kan
 „ vereenigen, of die het voor steunpunt verstrekt om de tegenstrydige rich-
 „ ting te volgen, welke de grond het oplegt: dewyl men hier de massa van
 „ water in geduurige beweging moet beschouwen, zal de grond steeds de
 „ eerste veranderingen ondergaan als zynde nader by de oorzaak, en meer
 „ gedrongen, en het water zal hier in eene tegenstrydige richting van den
 „ bovensten stroom vloeijen, terwyl op verschillende hoogten dit nog geen
 „ plaats zal hebben.

„ Zie daar, myn Heer, hoedanig myne denkbeelden zyn; voor het overige
 „ heb ik dikwils myn voordeel met die onderste stroomen gedaan, en door
 „ middel van een werktuig, dat ik op verschillende hoogten heb laten zinken,
 „ naar de hoogte van den grond waar ik my bevond, heb ik tegen den bo-
 „ vensten stroom ingevaaren: ik heb ondervonden, dat men in een stil weder
 „ met eene oppervlakte driemaal grooter dan de in 't water zynde voorsteven
 „ van het schip, een derde of de helft van eene myl in het uur kon vorder-
 „ ren; ik heb my hieromtrent meermaalen verzekerd, zo wel door myne
 „ hoogte van Noorder-breedte, als door vaartuigen, welken ik ten anker
 „ leide, waarvan ik my in een uur tyds zeer verwyderd vond; en eindelyk
 „ door den afstand der punten langs den oever.”

Deze waarneemingen van den Hr. DESLANDES komen my besliffende voor,
 en ik onderschryf die met vermaak: ik kan hem zelfs niet genoeg bedanken
 van ons getoond te hebben, dat myne denkbeelden over dit onderwerp niet
 naauwkeurig waren dan ten opzichte van het algemeen, maar dat zy in eenige
 omstandigheden uitzonderingen leeden: het is evenwel niet minder zeker, dat
 de Oceaan zig de deur van de straat van Gibraltar geopend heeft, en dat men
 bygevolg niet kan twyfelen of de Middellandsche zee ten zelfden tyde eene
 groote vermeerdering gekregen hebbe door het inbreken van den Oceaan: ik
 heb dit gevoelen ondersteund niet slechts door den stroom der wateren in de

Middellandsche zee, maar ook door den aart van den grond, en de wederzydsche beantwoording van dezelfde laagten aarde aan de beide zyden van de straat, het welk door verscheiden kundige zeelieden is opgemerkt geworden.

„ De inbraak, welke de Middellandsche zee geformeerd heeft is duidelyk „ en zichtbaar, gelyk als die van de zwarte zee door de Dardanellen, alwaar „ de stroom steeds zeer geweldig is, en de uitspringende en inspringende „ hoeken der beide boorden zeer klaar en merkbaar, zo als ook de gelykheid „ van de laagten der stoffen, die aan de beide kanten zyn.” (t).

Voor het overige stemt het denkbeeld van den Hr. DESLANDES, die de zee tusschen Afrika en Amerika beschouwt als een groote rivier, waarvan de loop Noord-west gericht is, volmaaktlyk overeen met het geen ik gesteld heb over de beweging der wateren van de Zuiderpool in een grootere hoeveelheid komende dan van de Noordpool.

III. Over de Noordelyke deelen van de Atlantische zee.

Op het gezicht der eilanden en inhammen, die menigvuldiger en grooter worden rondsom Groenland, is het moeijelyk, zeggen de Reisbeschryvers, van niet te vermoeden dat de zee, om zo te spreken terug vloeit van de Poolen naar den Aequator; het geen deze gissing kan wettigen is, dat de vloed, die tot 18 voeten is aan de kaap der Staaten, zig niet dan tot 8 voet verheft in de baai van Disko, dat is te zeggen 10 graaden hooger Noorderbreedte (v).

Deze waarneeming der zeelieden by die van het vorige artykel gevoegd, schynt nogmaals die bewegingen der zee te bevestigen van de Zuidelyke strecken naar de Noordelyke, alwaar zy door de hindernis der landen genoodzaakt zyn naar de Zuidelyke oorden terug te vloeijen.

In de Hudsons-baai moeten de schepen zig beveiligen voor de ysbergen, waaraan de zeelieden vyftien of agtien honderd voeten dikte geeven, en die, geformeerd zynde door een aanhoudenden winter van vyf of zes jaaren, in kleine golven, eeuwig met ys vervuld, daaruit door eenen Noord-westen wind, of door eenige buitengewoone oorzaak zyn losgerukt.

De Noord-westen wind, die byna den geheelen winter en zeer dikwils des zomers waait, verwekt in de baai zelve verschrikkelyke onweders; zy zyn des te meer te vreezen omdat 'er de ondiepten zeer gemeen zyn: in de strecken die deze baai boorden, gaat de zon nooit op of onder, zonder een grooten kegel lights: wanneer dit verschynzel verdweenen is, neemt het Noorderlicht de plaats in: de hemel is daar zelden helder, en in de lente en den herfst is de lucht gemeenlyk vervuld met dikke nevels, en gedurende den winter met eene oneindige menigte yfspiesjes, gevoelig voor het oog; schoon de warmte des zomers vry sterk is gedurende twee maanden of zes weeken, zyn 'er echter de donder en bliksem zeldzaam. (x).

(t) Afgebroken stuk van een brief aan den Hr. DE BUFFON geschreeven, 1772.

(v) *Histoire générale des Voyages*, Tom. XIX. pag. 2.

(x) *Histoire philosophique & politique*, Tom. VI, pag. 308 & 309.

De zee heeft langs de kusten van Noorwegen die met rotsen geboord zyn, gemeenlyk van honderd tot vier honderd vademen waters, en de wateren zyn er minder zout dan in warmer klimaat; de hoeveelheid olyachtige visschen, waarmede deze zee vervuld is, maakt haar vet, in zo verre dat zy byna brandbaar is; de vloed is daar niet sterk, en het hoogste water ryft niet boven de agt voeten. (y).

Men heeft in deze laatste jaaren eenige waarneemingen gedaan over de warmte of koude der landen en der wateren in de klimaat die digt aan de Noord-pool naderen.

„ De koude begint in Groenland met het nieuwe jaar, en wordt in de maanden february en maart zo snydende, dat de steenen splyten, en dat de zee robkt als een furnuis, inzonderheid in de baaijen: de koude is echter zo treffende niet in 't midden dezer dikke nevelen als onder een heldere lucht, want zodra men van het land gaat naar dien dampkring van rook, die de oppervlakte der zee en der oevers bedekt, voelt men een zachter lucht en minder hevige koude, schoon de kleederen en het hair daar welhaast met rym en yskegels bezet zyn; maar die natte koude, schoon minder gevoelig, veroorzaakt eer winterhanden en dergelyke ongemakken dan eene drooge koude; en zodra die bevrozen dampen uit zee in een nog kouder dampkring overgaan, veranderen zy in een soort van fyne yffel, welke de wind door de lucht verspreidt, en die zulk eene snydende koude voortbrengt, dat men niet durft waagen zig in de open lucht te begeeven, zonder gevaar te loopen dat handen en voeten geheellyk bevroren: het is in dit jaargety, dat men het water op het vuur ziet bevroren eer het kookt: het is als dan dat de winter eenen weg op zee baant tusschen de nabuurige eilanden en in de baaijen.....

„ Het beste saisoen in Groenland is de herfst, maar het duurt kort, en wordt dikwils afgebroken door zeer koude vriezende nachten: het is om trent in dien tyd, dat men onder een dampkring van zwarte dampen, nevels die somtyds tot fyne yffel vriezen, zig op zee ziet formeeren, gelyk het weefzel van eene spinneweb, en dat men op het land de lucht met schitterende kleine deeltjes ziet beladen, of met scherpe punten als fyne naalden voelt prikkelen.

„ Men heeft meer dan eens opgemerkt, dat het weder en het jaargetyde in Groenland een tegenstrydigen loop neemen, met dien, welke in geheel Europa plaats heeft; zodat, indien de winter zeer gestreng is in de gemaatigde klimaat, dezelve zeer zacht is in Groenland; en zeer streng in dit gedeelte van 't Noorden, wanneer hy gemaatigd is in onze streken: op het einde des jaars 1739, was de winter in de Disko-baai zo zacht, dat de ganzen in de volgende maand january van den gemaatigden gordel naar den bevrozen overtrokken, om daar een warmer lucht te zoeken, en dat men in 1740 geen ys in gemelde baai vernam, tot in de maand maart, terwyl het zelve in Europa van oktober tot in may bestendig bleef stand houden.

(y) *Histoire naturelle de Norwège*, par PONTOPPIDAN. *Journal étranger*, 1755.

„ Zo ook liet de winter van 1763 die in geheel Europa ten uitersten streng was, zig in Groenland zo weinig bemerken, dat men daar somtyds zomers heeft gehad, die minder zacht waren (z).

De reizigers verzekeren ons, dat 'er in die zeën dicht by Groenland zeer hooge vlottende ysbergen zyn, en andere ysvelden als houtvloten dryvende, die meer dan 200 *toises* lengte tegen 60 of 80 breedte hebben; maar die ysvelden die oneindige vlakten op zee formeeren, hebben gemeenlyk maar 9 of 12 voeten dikte; zy schynen zig onmiddelyk op de oppervlakte der zee te formeeren in het koudste jaargetyde, terwyl de andere ysbergen van het land komen, dat is te zeggen van de omtrek der bergen en der kusten, vanwaar zy losgeraakt en door de rivieren naar zee gevoerd zyn; die laatste ysvelden of ysbergen neemen veel houts mede, dat zy vervolgens op de Oostelyke kusten van Groenland brengen: dat hout schynt niet te kunnen komen dan van *Terre de Labrador*, en niet van Noorwegen, omdat de Noord-oosten winden, die zeer geweldig zyn in deze streeken, dit hout terug zouden dryven, gelyk ook de stroomen, die van het Zuiden naar de Straat-Davis en de Hudsons-baai loopen alles zouden stuiten wat van Amerika naar de kusten van Groenland mogt komen aanzetten.

De zee begint ysvelden naar Spitsbergen aan te voeren in de maanden april en may; zy komen in groote hoeveelheid van de Straat-Davis; gedeeltelyk van Nova-zembla, en de meesten van de Oostelyke kust van Groenland, van het Oosten naar het Westen aangevoerd, volgens de algemeene beweging der zee (a).

Men vindt in de reis van den Kapitein PHIPPS, de volgende aanwyzingen en *facta*.

„ Van 1527 deedt ROBERT THORNE, koopman te Bristol, het denkbeeld geboren worden om door de Noord-pool naar de Indiën te stevenen; men ziet echter niet, dat men eenigen togt gedaan heeft naar de zeën van de Poolcirkel vóór 1607, toen HENRIK HUDSON door verscheiden kooplieden van Londen gezonden wierdt om een doortogt naar China en Japan door de Noord-pool te ontdekken. Hy drong door, tot 80 gr. 23 m. en kon niet verder komen.

„ In 1609, was sir THOMAS SMITH op de Zuidelyke kust van Spitsbergen, en hy vernam van het volk dat hy aan land gezonden hadt, dat de meiren en de moerassen niet geheel en al bevrozen waren, (het was den 26^{en} may,) en dat derzelver water zoet was: hy zegt ook, dat men van dezen kant zo haast by de Pool komen zoude als door eenigen anderen weg, dien men neemen konde, omdat de zon eene groote warmte in dit klimaat voortbrengt, en omdat de ysvelden niet van zulk eene buitenspoorige dikte waren als die, welken hy op den 73^{en} graad gezien had: verscheiden andere kapiteins hebben dezen doortogt naar de Pool poogen te ontdekken, maar niet één heeft daarin geslaagd.

(z) *Histoire générale des Voyages*, Tom. XIX. pag. 20. & suiv.

(a) *Ibid*, Tom. XIX. pag. 14. & suiv.

Den 5^{en} july zag de Hr. PHIPPS veel ys op 79 gr. 34 m. breedte: het weder was nevelig, en den 6^{en} july vervolgde hy zyn weg tot 79 gr. 59 m. 39 sec., tusschen het land van Spitsbergen en het ys; den 7^{en} vervolgde hy voort te zeilen tusschen dryvend ys, zoekende eene opening ten Noorden om in eene vrye zee te komen, maar het ys formeerde niet dan eene onafgebroken massa ten Noord-noord-westen, en op 80 gr. 56 m. was de zee geheel bevrozen, zodat in weêrwil van alles wat de Hr. PHIPPS mogt bestaan, zyne pogingen om een doortogt te vinden, vruchtloos af liepen.

„ Terwyl wy, zegt deze Reisbeschryver, op den 12^{en} september een geweldigen dwarrelwind leeden, onderzocht Doctor IRVING de warmte of koude der zee, gedurende dien staat van roering, en hy bevondt, dat de warmte veel grooter was dan die van den dampkring; deze waarneeming is van des te meer belang, omdat zy overeenstemt met eene plaats uit de *Questions naturelles* van PLUTARCHUS, alwaar die Schryver zegt, dat de zee warm wordt, wanneer zy door sterke roeringen wordt bewoogen.

„ Die dwarrelwinden zyn zo gemeen in de lente als in den herfst; het is derhalven waarschynlyk, dat, zo wy eer onder zeil gegaan waren, wy zulk slecht weder gehad zouden hebben als wy het by onze terugkomst ondervonden.” En dewyl de Hr. PHIPPS op het einde van may uit Engeland is vertrokken denkt hy, dat hy het gunstigste jaargetyde voor zyn togt heeft aangetroffen.

„ Eindelyk, vervolgt hy, zo de vaart naar de Pool uitvoerlyk was, was 'er de grootste waarschynlykheid, dat men de zee na den zonnestand in 't Noorden open zou vinden, omdat alsdan de warmte der zonnestralen alle haare uitwerking heeft voortgebragt, en voor het overige nog een genoegzaam gedeelte van den zomer overblyft om de zeën te onderzoeken die ten Noorden en ten Westen van Spitsbergen zyn.” (b).

Ik ben volkomen van dezelfde gedachte als die bekwaame zeeman, en ik geloof niet dat de togt naar de Pool met goeden uitslag vernieuwd kan worden, of dat men ooit verder dan tot den 82^{en} en 83^{en} graad zal komen: men verzekert dat een schip uit de haven van Whilby tegen het einde van de maand april 1774 tot den 80^{en} graad is doorgedrongen, zonder ys te ontmoeten: men brengt ook een kapitein ROBINSON by, wiens dagboek aanwyft, dat hy in 1773, tot 81 graad 30 min. is opgevaaren; en eindelyk men beroept zig op een Hollandsch oorlogschip, dat de visschery van die Natie beschermde, en dat, zegt men, vyftig jaaren geleeden, tot 88 graaden is voortgeftend: Doctor CAMPBELL voegt men 'er by, hadt dit bericht van zekeren Doctor DAILLIE, die aan boord van het schip was, en die de geneeskunst te Londen oefende in 1745, (c). Het is waarschynlyk die zelfde zeeman, wien ik zelf heb aangetrokken onder de naam van kapitein MOUTON, maar ik twyfel zeer aan de waarheid van dit stuk, en ik ben thans zeer verzekerd, dat men vruchtloos beproeven zoude om verder dan den 82^{en} of 83^{en} graad optezeilen,

(b) *Voyage au Pole-boreal en 1773 traduit de l'anglois, Paris 1775, pag. 1. & suiv.*

(c) *Gazette littéraire, &c. 9 août 1774. No. 61.*

en dat, zo de doortogt door het Noorden mogelyk is, dezelve niet dan door den weg van Hudsons-baai geschieden kan.

Zie hier wat ten dezen opzichte, de geleerde en verstandige Schryver van de Historie der beide Indiën zegt: „ De Hudsons-baai is langen tyd beschouwd geweest, en men beschouwd die nog als den kortsten weg uit Europa naar de Oost-Indiën en naar de rykste landen van Asia.

„ Het was CABOT, die de eerste het denkbeeld hadt van een doortogt door het Noord-westen naar de Zuidzee: zyne voordeelen bepaalden zig tot de ontdekking van het eiland *Terre neuve*: men zag na hem een groot aantal Engelsche zeelieden dezelfde loopbaan intreeden.... die gedenkwaardige en stoutte togten hadden meer luister dan wezendlyk nut; de gelukkigste gaf zelfs geen grond om eenige giffing te kunnen maaken over het gevolg dat men bedoelde..... Men geloofde eindelyk, dat men herffenschimmen naliep, toen de ontdekking van de Hudsons-baai de hoop die op 't punt was van te verdwynen, deedt verlevendigen.

„ Op dit tydperk doet een nieuwe drift de onderneeming hervatten, en eindelyk gebeurt de berugte togt van 1746, waardoor men eenige helderheid zag opryzen uit de diepste duisternis, die twee eeuwen lang hadt plaats gehad: waarop gronden de laatste zeelieden betere hoop? op welke proeven of ondervindingen durven zy hunne giffingen bouwen? dit verdient een breeder onderzoek.

„ Drie waarheden in de Historie der Natuur moeten voortaan voor bewezen aangenomen worden: de eerste dat de vloed van den Oceaan komt, en dat zy meer of min in de andere zeën doorgaat, naarmate die verscheidene kanaalen eene grootere of kleinere gemeenschap met deze grootte verzamelpplaats der wateren hebben, door meer of minder wyde openingen; waaruit volgt, dat deze periodieke beweeging niet bestaat, of zig naauwlyks doet bemerken in de Middellandsche-zee, in de Baltische-zee, of in de andere zeeboezems, die haar gelyken: de tweede waarheid is, dat de stroomen veel laater en veel zwakker aankomen in de verst afzynde plaatsen van den Oceaan, dan in plaatsen welken minder verre af liggen: de derde is, dat de geweldige winden, die met de getyen waaijen dezelve boven de gewoone hoogten opzetten, en dat zy dezelve vertraagen zo wel als verminderen, wanneer zy in eene tegenstrydige richting waaijen.

„ Volgens deze beginzels is het zeker dat, zo de Hudsons-baai een inham was door landen omringd, en zo dezelve geene andere opening hadt dan in de Atlantische zee, de getyen zig daarin niet sterk moesten doen voelen, dat zy zwakker moesten worden naarmate zy zig verder van hunnen oorsprong verwyderden, en van hunne kracht verliezen moesten, wanneer zy tegen de winden hadden te worstelen: nu is het uit proeven met de grootste bekwaamheid, de grootste naauwkeurigheid genomen, blykbaar, dat de vloed zeer hoog ryft in de geheele uitgestrektheid van de baai; het is bewezen, dat zy hooger ryft diep in de baai dan in de straat zelve of daaromtrent: het is bewezen, dat die hoogte nog vermeerdert wanneer de winden, die tegen den strydigen kant van de straat aanwaaijen, zig doen

„voelen; het moet derhalven beweezen zyn, dat de Hudfons-baai andere
„gemeenschappen met den Oceaan heeft, dan die welken men reeds gevon-
„den heeft.

„Zy, die gepoogd hebben deze treffende *facta* te verklaaren met eene
„gemeenschap tusschen de Hudfons-baai, met de Baffins-baai, met de
„Straat-davis te onderstellen, hebben zig blykbaar vergist: zy kunnen zig
„gewisselyk geen oogenblik beraaden om hunne giffing te laten vaaren, (welke
„giffing daarenboven geheel geen grond heeft), zo zy gelieven acht te gee-
„ven, dat de vloed veel laager is in de Straat-davis en in de Baffins-baai,
„dan in de Hudfons-baai.

„Zo de getyen, die zig in de golf, daar wy over spraken, doen bemer-
„ken, niet van den Atlantischen Oceaan, noch van eenige andere noorde-
„lyke-zee, alwaar zy altyd veel zwakker zyn, kunnen komen, zal men zig
„niet kunnen onthouden van te denken, dat zy hunnen oorsprong in de zuid-
„zee moeten hebben. Dit systeem moet een grooten steun krygen van eene
„onbetwistbare waarheid, te weten dat de hoogste vloed, die zig op deze
„kusten doen bemerken, altyd veroorzaakt worden door de noordweste win-
„den, die rechtstreeks op deze straat aanblaazen.

„Na, zo veel de Natuur toelaat, het bestaan van een doortogt, zo lang
„en zo nutloos begeerd, daar gesteld te hebben, blyft nu overig te be-
„paalen in welk gedeelte van de baai die doortogt gezocht moet worden.
„Alles noodigt ons om te gelooven, dat de Welkombe aan de westelyke kust de
„poogingen moet bepaalen, tot hier toe zonder keuze en zonder grond naar
„alle kanten gelyklyk gericht: men ziet daar den bodem der zee op de
„diepte van elf vadem; dit is een kenmerk dat het water daar komt uit
„eenigen Oceaan, omdat zulk eene groote helderheid onbestaanbaar is met
„de ontlastingen der rivieren; van gesmolten sneeuw en regen; stroomen,
„waarvan men het geweld niet kan verklaaren, dan door haar als een gedeelte
„van eenige westelyke zee te maaken, houden deze plaats vry van ys, terwyl
„het overige van de golf daar geheel mede bedekt is. Eindelyk de Wal-
„vischen die standvastig in het najaar zig naar warmer klimaten poogen te
„begeeven, worden 'er in grooten getale op het einde van den zomer gevon-
„den, het geen een weg schynt aantewyzen, om zig niet naar het Noor-
„delyk westen, maar naar de Zuidzee, te begeeven.

„Men mag redelykerwyze gissen, dat de doortogt kort is; alle de revie-
„ren die zig in de westelyke kust van de Hudfons-baai ontlasten, zyn klein
„en zwak, het geen schynt aantetoonen, dat zy niet verre weg komen,
„en dat bygevolg de landen, die de twee zeën afscheiden, weinige uitge-
„strektheid hebben: dit bewys wordt zeer versterkt door de kracht en de
„regelmatigheid der getyën: overal, daar de eb en vloed ten naaften by
„even lang duuren met het eenig verschil, dat veroorzaakt wordt door de
„vertraaging der maan in haare wederkeering tot den meridiaan, is men
„verzekerd van de nabyheid van den Oceaan, waaruit deze getyën komen.
„Zo de doortogt kort is, en niet in het noorden uitloopt, gelyk alles
„aanduidt, moet men vermoeden, dat dezelve niet moeijelyk is: de snel-

„heid der stroomen, welken men in deze oorden waarneemt, en die het ys
„niet toelaaten daar te blyven, kan insgelyks deze giffing een nieuw gewigt
„byzetten (d).”

Ik denk met dezen uitmuntenden Schryver, dat, zo 'er inderdaad een doortogt is, het niet dan diep in de Hudsons-baai kan zyn, en dat men dezelve vruchtloos door de Baffins-baai beproeven zoude, als waarvan het klimaat al te koud is, en waarvan de kusten, vooral naar het noorden, bevrozen zyn; maar het geen nog sterk aan het bestaan van zulk een doortogt, zelf door de Hudsons-baai moet doen twyfelen, zyn de landen, welker BERING en TSCHIRIKOW in 1741, onder dezelfde breedte als de Hudsons-baai ontdekt hebben, want die landen schynen een gedeelte uittemaaken van het groote vaste land van Amerika, dat onder die zelve breedte tot aan den Poolkring schynt bevat te zyn; dus zoude het niet zyn dan beneden den 55^{ten} graad, dat deze doortogt in de Zuidzee zou kunnen uitloopen.

IV. Over de Kaspische-zee, bladz. 207.

By alles, was ik gezegd heb om te bewyzen dat de Kaspische-zee slechts een meir is, dat geene gemeenschap heeft met den Oceaan, en dat daar nooit een gedeelte van heeft uitgemaakt, kan ik een antwoord voegen, 't welk ik ontvangen heb van de Akademie van Petersburg, op eenige vraagen welken ik over die zee gedaan heb.

Augusto 1748, octob. 5 &c. Cancellaria Academiæ Scientiarum mandavit, ut Astrachanensis gubernii Cancellaria responderet ad sequentia: 1. Sunt ne vortices in mari Caspico nec ne? 2. Quæ genera piscium illud inhabitant? Quomodo appellantur? & an marini tantum aut & fluviatiles ibidem reperiantur? 3. Qualia genera Concharum? Quæ species Ostrearum & Cancrorum occurrunt? 4. Quæ genera marinarum avium in ipso mari aut circa illud versantur? Ad quæ Astrachensis Cancellaria d. 13 martii 1749, sequentibus respondit.

Ad 1. In mari Caspico vortices occurrunt nusquam; hinc est quod nec in mappis marinis extant, nec ab ullo officialium rei navalis visi esse perhibentur.

Ad 2. Pisces Caspium mare inhabitant; Acipenser, Sturioli, Gmel, in Siruli, Cyprini clavati, Brama, Perca, Cyprini ventra acuto, ignoti alibi pisces, Tincæ, Salmones, qui ut & mare fluvios intrare, ita & in mare effluviis remeare solent.

Ad 3. Conchæ in littoribus maris obviæ quidem sunt sed parvæ, candidæ, aut ex una parte rubræ cancri ad littora observantur magnitudine fluviatilibus similes; Ostrea autem & capita medusæ visa sunt nusquam.

Ad 4. Aves marinæ, quæ circa mare Caspium versantur sunt anseres vulgares & rubri, Pelicani, Cygni, Anates rubræ & nigricantes aquilæ, Corvi aquatici, Grues, Plateæ, Ardeæ albæ, Cinereæ & nigricantes, Cyconia albæ gruibus similes, Kara-waiki (ignotum avis nomen) larorum variæ species; Sturni nigri & lateribus albis instar Picarum Phasiani, Anseres parvi nigricantes, Tudaki (ignotum avis nomen) albo colore præditi.

De-

(d) Histoire philosophique & politique, Tom. VI. pag. 121. & suis.

Deze stukken die naauwkeurig en echt zyn, bevestigen ten vollen wat ik voorgedraagen heb; te weeten dat de Kaspische-zee geene onderaardsche gemeenschap heeft met den Oceaan, en zy bewyzen daarenboven, dat zy daar nooit een gedeelte van uitgemaakt heeft, naardien men daar geene oesters of andere zeefchelpen vindt, maar alleenlyk foorten van dié welken in de rivieren zyn: men moet derhalven die zee niet beschouwen dan als een groot meir, dewyl men daar niet dan dezelfde visschen en dezelfde schelpen vindt, die in de rivieren voorkomen, en geheel geene, die in den Oceaan of in de Middellandsche-zee t' huis hooren.

V. Over de zoute meiren van *Asia*.

In de streek van de Uffische Tartaren, dus genaamd, omdat zy de oevers van de rivier *Uf* bewoonen, worden, zegt de Hr. *PALLAS*, meiren gevonden, waarvan het water tegenwoordig zout, en voormaals zulks niet geweeft is: hy zegt het zelfde van een meir by *Miacs*, waarvan het water voormaals zoet was, en thans zout is.

Eén der berugtfte meiren, wegens de menigte zout die men daaruit haalt, is dat, 't welk niet verre van de oevers der rivier *Ifel* gevonden wordt, en 't welk men *Soratschya* noemt: het zout is in 't algemeen bitter; de geneeskundigen maaken 'er gebruik van als van een buikzuiverend middel; twee oncen van dit zout maaken eene zeer sterke *dofis*. By *Kurtenegsch* bedekken de laage gronden zig met een bitter zout, dat zig als een tapyt van sneeuw op twee duimen hoogte verheft; het zoute meir *Korjackof* verschaft jaarlyks driemaal honderd duizend teerlingsche voeten zout (*e*): het meir *Jennu* geeft ook in overvloed.

In de reizen der Heeren van de Petersburgsche Academie wordt gewag gemaakt van het zoute meir *Jamusch* in *Siberie*; dat meir, dat ten naaften by rond is, heeft slegts omtrent negen mylen omtreks; zyne boorden zyn bedekt met zout, en de grond is met kristallen van zout bedekt: het water is ten uitersten zout, en wanneer de zon daarop schynt vertoont het meir zig rood als een schoone dageraad: het zout zelf is wit als sneeuw, en formeert zig aan teerlingsche kristallen: daar is zulk eene verbazende hoeveelheid, dat men in weinig tyds daarmede een groot getal schepen zou kunnen bevrachten, en in de plaatsen daar men het weghaalt, vindt men vyf of zes dagen daarna weder ander: het is genoeg, te zeggen, dat de Provinciën *Tobolsk* en *Jenizeik* daaruit voorzien worden, en dat dit meir genoeg zou zyn om vyftig gelyke Provinciën te voorzien; de kroon heeft 'er zig den handel van behouden, gelyk ook van alle andere zoutgraavingen: dit zout is volmaakt goed; het overtreft alle anderen in witheid, en men vindt nergens zout zo geschikt om het vleesch te zouten. In het *Zuiden* van *Asia* vindt men ook zoute meiren: een by den *Euphraat*; een ander by *Barra*; daar zyn 'er ook, zo als men verzekert, by *Haleb*, en op het eiland *Cyprus* te *Larneca*, digt by zee. De zoutvalei van

(*e*) De teerlingsche voet weegt vyf- en dertig ponden, ieder van 16 oncen.

Barra, niet verre van den Euphraat zynde, zou beploegd kunnen worden, zo men de wateren in die rivier deelt vloeijen, en de grond goed ware; maar thans verschaft deze aarde een goed zout voor de keuken, en zelfs in zo groote hoeveelheid, dat de schepen van Bengalen hetzelfde op hunne terugkomst voor ballast medeneemen (f).

BYVOEGZELS EN VERBETERINGEN,

Tot het Arttykel, waarvan het opschrift is: De ongelykheden op den grond der zee, en de stroomen. bladz. 221.

I. Over de natuur en de hoedanigheid der gronden van den bodem der Zee, bladz. 223. enz.

De Hr. Abt DICQUEMARE, ervaren Natuurbeschuwer, heeft eenige byzondere waarneemingen en aanmerkingen over dit onderwerp gemaakt, die my voorkomen volmaaktlyk te strooken met het geen ik daarvan in myne Beschouwing van den Aardkloot gezegd heb.

De onderhandelingen met stuurlieden van allerhande volken; het onderzoek der kaarten en der berichten van peilingen, in schrift zo wel als uitgegeven, oude zo wel als nieuwe; het bezichtigen der lichaamen, die zig aan het dieplood heften; de beschouwing der oevers, der banken, die van de laagten welken het binnenste der aarde formeeren tot eene byna gelyke diepte, met de lengte der gewoonste lynen die voor het dieplood gebezigd worden; eenige bedenkingen op het geen de Natuuronderzoeking, de Wereldbeschryving, en de Natuurlyke Historie meest overeenkomstig of gelyksoortig met dit onderwerp bevatten, dit alles heeft ons doen vermoeden, heeft ons zelfs overreed, zegt de Hr. DICQUEMARE, dat 'er in verscheiden zeeftreken twee verschillende gronden moeten zyn, waarvan de eene dikwils, by tusschengedeelten, den anderen bedekt; de oude of blyvende grond, welken men algemeenen grond kan noemen, en de toevallige of byzondere grond. „ De eerste, die de basis van een algemeene „ schildery moet maaken, is de grond zelf van de kom der zee; zy bestaat „ uit dezelfde laagten, welken wy overal in den boezem der aarde vinden, „ gelyk als de mergel, de aarde, de leem-aarde, het zand, de schelpen, „ welken wy horizontaal aan eene gelyke dikte geschikt vinden op eene zeer „ groote uitgestrektheid.... Hier zal het een grond van mergel zyn, daar „ een van leem-aarde, van zand, van rots; met één woord, het getal der algemeene gronden, welken men met het dieplood kan onderscheiden, belooft „ niet veel meer dan zes of zeven soorten: de meest uitgestrekte en de dikste „ dezer laagten, ontbloot of schuin doorgesneden zynde, formeeren in zee „ groote ruimten, daar men den algemeenen grond moet herkennen, onaf-

(f) *Description de l'Arabie, par Mr. NIEBUHR, pag. 2.*

BYVOEGZ. TOT DE BESCHOUW. VAN DEN AARDKLOOT. 251

„ hangelyk van 't geen de stroomen en andere omstandigheden daar verschillende, en met hunne natuur vreemd, mogen nedergelegd hebben: daar zyn ook nog blyvende gronden, daar wy niet van gesproken hebben; dezen zyn die oneindige uitgestrektheden van madreporen, van koraalen, die dikwils over een grond van rots heen liggen, en banken schelpen, insgelyks van eene byster groote uitgestrektheid, die door eene schielijke voortteeling of andere oorzaaken daar opgehoopt zyn; zy zyn daar als bevolkingen: de eene soort schynt daar eene zekere uitgestrektheid gronds te beslaan; de volgende grond wordt door eene andere soort ingenomen, gelyk men ten opzichte van de gegraaven schelpen in een groot gedeelte van Europa, en misschien overal, bemerkt; het zyn zelfs deze aanmerkingen over het inwendige der aarde, en over die plaatsen, waar de zee veel van die schelpen ontdekt, (als wanneer men overal ééne soort by streken de overhand ziet hebben) die ons in staat gesteld hebben om te besluiten over de verbazende hoeveelheid *Individas*; en over de dikte der banken van den bodem der zee, waarvan wy door het dieplood niet veel meer dan de oppervlakte van kunnen kennen.”

„ De toevallige, of byzondere grond.... bestaat uit eene verbazende hoeveelheid spiesjen van zee-egels van allerhande soort, welken de zeelieden *éls-punten* noemen, uit brokken van schelpen, somtyds verrot; uit schaalvijschen, madreporen, zee-planten, pyriten, graniten, door de wryving gerond; deeltjes van paerlemoer, van mica, misschien zelfs van talc, waaraan de zeelieden naamen geeven met de uiterlyke vertooning overeenkomende; eenige schelpen in haar geheel, maar in kleine hoeveelheid, en in kleine uitgestrektheden als gezaaid; kleine keisteentjes, eenige kristallen, gekleurde zanden, een ligt slib, enz. alle deze lichaaamen door de stroomende beweging der zee, enz. verspreid, gedeeltelyk voortkomende van de rivieren, de inzakkingen der steile stranden, en andere toevallige oorzaaken, bedekten den algemeenen grond dikwils niet dan onvolkomen, en deze ver- toont zig alle oogenblikken tusschen dezelve, wanneer men dikwils in dezelfde streken peilt.... Ik heb opgemerkt, dat *sedert eene eeuw, eene groot gedeelte der algemeene gronden van de golf van Gaskonje en la Mancha byna niet veranderd zyn*;” het geen myn gevoelen over de tweederlei gronden nog nader versterkt. (g).

II. Over de stroomen der Zee, bladz. 224. enz.

Men moet by de optelling der zeestroomen voegen de *Moskæ*, *Mosche*, of *Male* op de kusten van Noorwegen, waarvan een Zweedsch geleerde ons in de volgende bewoordingen de beschryving heeft gegeven.

„ Deze stroom, die zyn naam gekreegen heeft van de rots *Moschenficle* tusschen de twee eilanden *Lofode* en *Woeroen*, strekt zig tot vier mylen naar het Zuiden en naar het Noorden uit.

(g) *Journal de Physique par Mr. l'Abbé ROZIER, dec. 1775. pag. 138. & suiv.*

„ Hy is ten uitersten snel, vooral tusschen de rots Maschi en den punt Lofoe; maar hoe meer hy de twee eilanden Woeroen en Roest nadert, heeft hy minder snelheid; hy voltooit zyn loop van 't Noorden naar 't Zuiden in zes uren, vervolgens van 't Zuiden naar 't Noorden in denzelfden tyd.

„ Deze stroom is zo snel, dat hy een menigte kleine draaijngen maakt, welken de inwoners des lands *Gargamer* noemen.

„ Zyn loop volgt niet dan de wateren van de zee in hunne ebbe en vloed; het is eer vlak het tegendeel: wanneer de wateren van den Oceaan ryzen, loopen zy van het Zuiden naar het Noorden, en dan gaat de stroom van het Noorden naar het Zuiden; wanneer de zee wykt gaat dezelve van het Noorden naar het Zuiden, en dan loopt deze stroom van het Zuiden naar het Noorden.

„ Het opmerkelykft in dezen is, dat deze stroom in het gaan en wederkeeren niet eene regte lyn beschryft, zo als andere stroomen, welken men in eenige straaten vindt, daar de wateren der zee ryzen en daalen, maar hy loopt in eene kringswyze lyn.

„ Wanneer de wateren der zee ten halven zyn gereezen, gaan die van den stroom Zuid-zuid-oost: hoe meer de zee ryft, hoe meer hy zig ten Zuiden wendt; vandaar keert hy zig naar het Zuid-westen, en van het Zuid-westen naar het Westen.

„ Wanneer de wateren der zee op hun hoogst zyn, loopt de stroom naar het Noord-westen, en vervolgens naar het Noorden: tegen het midden van de eb begint hy zyn loop weder, na denzelfen eenige oogenblikken opgeschort te hebben...

„ Het voornaamste verschynzel, dat men daarin waarneemt, is zyne wederkomst door het Westen, van het Zuid-zuid-oosten naar het Noorden, gelyk ook van het Noorden naar het Zuid-oosten: zo hy niet door denzelfden weg wederkeerde, zoude het zeer moeijelyk en bykans onmogelyk zyn van de punt van Lofoe naar de twee groote eilanden Woeroen en Roest te vaaren: daar zyn tegenwoordig evenwel twee parochies op die eilanden, die noodzaakelyk zonder inwoners zouden zyn, zo de stroom den weg niet nam welken ik gezegd heb; maar dewyl hy dien werkelyk neemt, zo wachten zy, die van de punt van Lofoe naar die twee eilanden willen oversteeken, tot dat de zee gereezen is, omdat alsdan de stroom zig ten Westen rigt: wanneer zy van deze eilanden naar de punt van Lofoe willen terug komen, wagten zy derhalven vloed af, omdat alsdan de stroom naar het vaste land loopt, waardoor men met veel gemaks overvaart.... Maar daar is geen stroom zonder helling, en hier ryft het water aan den eenen kant en daalt aan den anderen.

„ Om zig van deze waarheid te overtuigen en tevens dezelve te verklaren is het genoeg in aanmerking te neemen, dat 'er eene kleine landtong is, die zig tot zestien mylen van Noorwegen in de zee uitstrekt, van de punt van Lofoe, die meest Westelyk is, tot die van Loddinge, die de Oostelykste is: deze kleine landtong is van de zee omringd, en de wateren worden, 't zy in de eb, 't zy in den vloed, steeds gestuit, omdat zy geen

„ uittogt kunnen hebben dan door zes kleine openingen, die deze landtong in
 „ zo veele deelen scheiden: eenige dezer openingen zyn slechts een half
 „ vierendeel van een myl, en fomtyds nog de helft minder, wyd; zy kunnen
 „ derhalven maar eene kleine hoeveelheid waters bevatten; dus wanneer de
 „ zee ryft, fluiten de wateren die ten Noorden loopen, voor een groot ge-
 „ deelte, ten Zuiden van deze landtong; wanneer de zee wykt en naar 't Zui-
 „ den vloeit, gebeurt het insgelyks, dat de wateren, ten grooten deele, ten
 „ Noorden van deze landtong gestuit worden, waardoor zy derhalven veel
 „ hooger ten Noorden dan ten Zuiden moeten zyn.

„ De wateren op die wyze gestuit, dan eens ten Noorden dan weder ten
 „ Zuiden, kan men geen uittogt vinden, dan tusschen de punt van Lofode
 „ en het eiland Woeroen, en tusschen dit eiland en dat van Roest.

„ De helling welke zy hebben als zy vallen veroorzaakt de snelheid van den
 „ stroom; en om dezelfde reden is die snelheid grooter naar de punt van Lo-
 „ foede dan overal elders: dewyl deze punt nader is by de plaats daar de wa-
 „ teren gestuit worden, is de helling daar ook sterker, en hoe meer de wate-
 „ ren zig naar de eilanden Woeroen en Roest uistrekken, hoe meer zy van
 „ hunne snelheid verliezen.

„ Uit deze ophelderingen kan men gemaklyk opmaaken, waarom het water
 „ van dezen stroom altyd regelregt tegen dat van de zee is aangekant; dat
 „ laatste heeft geene sluiting, 't zy dat het ryft of daalt; terwyl het water,
 „ dat by de punt van Lofode gestuit wordt, zig niet in eene regte lyn, noch
 „ boven die zelfde punt, kan beweegen, zo lang de zee niet laager gevallen
 „ is, en in het terugvloeijen die wateren niet hebbe aangevoerd, welken die,
 „ die by Lofode gestuit zyn, vervangen moeten.....

„ In het begin van de ebbe en vloed kunnen de wateren der zee die van
 „ den stroom niet afwenden, maar nadat zy op de helft gereezen of gevallen
 „ zyn, hebben zy krachts genoeg om hunne rigting te veranderen: dewyl zy
 „ alsdan zig niet ten Westen kunnen wenden, omdat het water steeds vast is
 „ by de punt van Lofode, gelyk ik reeds gezegd heb, zo moet de stroom
 „ ten Westen vloeijen, daar het water laager is," (h): deze verklaring
 „ komt my goed voor en overeenkomstig met de waare beginselen der stroom-
 „ mende wateren.

Wy moeten hier nog byvoegen de beschryving van den vermaarden stroom
 de Carybdis en de Scylla by Sicilie, waarover de Hr. BRYDONE nieuwlings
 waarneemingen heeft gemaakt, die schynen te bewyzen dat zyne snelheid en
 de geweldigheid van alle zyne bewegingen zeer verminderd is.

„ De beruchte rots Scylla is op de kust van Calabrie, de kaap Pylorus op
 „ die van Sicilie, en de vermaarde straat van Pharos loopt tusschen beiden:
 „ men hoort op eenige mylen afstands van den ingang der straat het geloei
 „ van den stroom; hetzelfde vermeedert naarmaate men nader komt, en op
 „ verscheiden plaatsen maakt het water groote draaijingen, zelfs dan wanneer
 „ al het overige gedeelte van de zee zo glad en effen is als ys: de schepen worden

(h) *Description du courant de Moskou, Journal étranger, févr. 1758. pag. 25.*

„ door die draaikolken aangetrokken; men loopt egter by stil weder weinig
 „ gevaar van dezelve, maar zo de golven zig met deze geweldige warrelingen
 „ vereenigen, formeeën zy eene verschrikkelyke zee: de stroom loopt recht-
 „ streeks naar de rots van Scylla; hy is op omtrent een myl van den ingang
 „ van den Pharos: men moet erkennen dat deze berugte Scylla inderdaad
 „ niet gelykt naar de vreezelyke beschryving, welke HOMERUS daarvan ge-
 „ geeven heeft: de doortogt is thans zo vervaarelyk naauw, of zo moeiljelyk
 „ niet, als hy dezelve vertoont; het is waarschynlyk, dat dezelve sedert dien
 „ tyd veel wyder is geworden, en dat het geweld van den stroom in dezelfde
 „ evenredigheid verminderd is.

„ De rots is byna twee honderd voeten hoog; men vindt daarin ver-
 „ scheiden hooien, en eene soort van fort op den kruin gestigt. De vuur-
 „ toren is thans op de kaap Pylorus. De ingang van de straat tusschen die
 „ kaap en de *Coda-di-volpe* in Calabrie, schynt naauwlyks een myl breed te
 „ zyn, dezelve wordt allengs wyder en heeft eene breedte van vier mylen,
 „ voor Messina, dat twaalf mylen van den ingang der straat afligt.

„ De vermaarde draaikolk van Carybdis is dicht by den ingang der haven
 „ van Messina; hy veroorzaakt dikwils zulk eene onregelmaatige beweging
 „ in 't water, dat de schepen veel moeite hebben om daar intekomen: ARI-
 „ STOTELES maakt eene lange en verschrikkelyke beschryving van dezen moeije-
 „ lyken doortogt (i): HOMERUS, LUCRETIUS, VIRGILIUS, en verscheiden andere
 „ poëeten hebben denzelven beschreeven als een voorwerp dat den grootsten
 „ schrik inboezemde; hy is tegenwoordig zekerlyk zo ontzaglyk niet, en het
 „ is zeer waarschynlyk dat de beweging der wateren, sedert dien tyd, de
 „ scherpe punten der rotsen heeft verstompt, en de hinderpaalen verdelgd;
 „ die de golven stuitten: de straat is te dezer plaats aanmerkelyk veel wyder
 „ geworden: de schepen zyn echter verplicht zeer dicht langs de Kalabrische
 „ kust te zeilen, om de geweldige aantrekking door de dwarrelingen des
 „ waters veroorzaakt, te vermyden; en wanneer zy tot het smalste en het
 „ snelste gedeelte van de straat gekomen zyn, tusschen de kaap Pylorus en
 „ Scylla, zyn zy in groot gevaar van rechtstreeks tegen die rots geworpen
 „ te worden; vandaar komt het spreekwoord: *Incidit in scyllam cupiens vitare*
 „ *Carybdin*. Men heeft eene andere vuurtooren geplaatst om de zeelieden te
 „ waarschouwen, dat zy de Carybdis naderen, gelyk de vuurtooren van
 „ kaap Pylorus hun deze waarschouwing wegens de Scylla geeft.” (k).

(i) ARISTOTELES, *de admirandis*, cap. 125.

(k) *Voyage en Sicile*, par Mr. BRYDONE, Tome I. pag. 46. & suivant.



B Y V O E G Z E L S.

*Tot het Arttykel, waar van het opschrift is: Geregelde winden,
bladz. 230.*

I. *Over de teruggekaatste Winden, bladz. 236.*

Ik moet hier eene waarneeming bybrengen, die my toeschynt aan de oplettendheid der Natuuronderzoekers ontsnapt te zyn, schoon elk in staat zy 'er de proef van te neemen: te weten, dat de teruggestuite wind sterker is dan de rechtstreeksche wind, en wel des te meer, naar maate men digter is by het beleizel dat dien wind terug stuit: ik heb 'er menigmaalen de proef van genomen, met te naderen tot een toren die honderd voeten hoog is, en die hier in 't Noorden staat, aan het einde van myn tuin te Montbart: wanneer 'er een sterke Zuiden wind waait, voelt men zig sterk gedrongen, tot op dertig passen van den toren; waarna 'er een tusschenruimte van vyf of zes stappen is, waarin men niet naar den eenen of anderen kant gedreeven wordt, om dat de wind, welke van den toren terug stuit, evenwigt, om zo te spreken, maakt met den rechtstreekschen wind; maar, vervolgens den toren meer naderende, voelt men zig sterk gedreeven door den wind die van denzelven affluit; en hoe meer men denzelven nadert, hoe dit uitwerkzel sterker wordt; zodat men veel sterker wordt afgedreeven, door den terug gestuiten wind, dan de rechtstreeksche wind aandryft: de oorzaak van dit uitwerkfel, dat algemeen is, en waarvan men de proef kan neemen tegen alle groote gebouwen, tegen steil neêrgaande heuvels, enz. is niet moeijelyk te vinden: de lucht in de rechtstreeksche beweging, werkt niet dan door haare snelheid en haare gewoone massa: in deezen terug gestuiten wind, is wel de snelheid een weinig verminderd, maar de massa is grootlyks vermeerderd, door de drukking welke de lucht ondergaat, tegen de hinderpaal die haar terug stuit; en dewyl de hoeveelheid van alle beweging is zamengesteld uit de snelheid met de massa gemultipliceerd, zo is deeze hoeveelheid grooter na de drukking dan te vooren: het is eene gewoone massa van lucht, die u in het eerste geval voortdryft, en het is eene massa van lucht, eens of tweemaal vaster, die u in het tweede geval terug stoot.

II. *Over den staat der lucht boven de hooge Bergen.*

Het is door standvastige en duizendmaal herhaalde waarneemingen bewezen, dat naar maate men zig hooger boven den effen grond of de vlakke verheft, hoe meer de kwik in den barometer zakt, en dat by gevolg het gewigt van de kolom luchts des te minder wordt, naar maate men hooger komt; en dewyl de lucht een veerkrachtig en drukbaar lichaam is, hebben alle de Natuuronderzoekers uit deze proeven met den barometer be-

floaten, dat de lucht veel meer gedrukt en digter is in de vlakten, dan boven op de Bergen: by voorbeeld, zo de barometer op 27 duimen in de vlakte staande, op den berg tot 18 duimen valt, het geen een derde verschil maakt in het gewigt van de kolom lucht, heeft men gezegd, dat dewyl de drukking van dit element, steeds evenredig is met de zwaarte die daarop staat, de lucht van den berg, bygevolg een derde minder digt moet zyn dan die der vlakte, als wordende door eene derde minder zwaarte gedrukt: maar gegronde redenen doen my aan de waarheid van dit gevolg twyfelden, het welk men als wettig, en zelfs als natuurlijk beschouwt.

Laat ons voor een oogenblik die drukbaarheid der lucht eens daarlaaten, als die door verscheiden oorzaaken kan vermeerderd, verminderd, verdelgd of vergoed worden: laat ons onderstellen dat de dampkring overal even digt is; zo zyne dikte of hoogte van niet meer dan van drie mylen is, zo is het zeker dat de barometer, wanneer men zig tot eene myl, dat is te zeggen van de vlakte tot het bovenste van den berg verheft, nu met een derde minder zwaarte belast is, en dus van 27 duimen tot op 18 vallen zal: de lucht nu, schoon zamendrukbaar, schynt my toe even digt te zyn op alle hoogten, en zie hier de *facta* en de aanmerkingen, waarop ik dit gevoelen gronde.

1°. De winden zyn zo vermogende, zo geweldig op de hooge bergen als in de laagste vlakten; alle de Waarneemers stemmen hierin overeen: zo nu de lucht daar een derde ligter ware, zoude de werking der winden ook een derde zwakker zyn, en alle de winden zouden op eene myl hoogte zachte windjes worden, het geen met de ondervinding volstrekt strydig is.

2°. De arenden en verscheiden andere vogels, vliegen niet alleen naar de kruin der hoogste bergen, maar verheffen zig zelfs zeer hoog boven dezelve: nu vraag ik, of zy hunne vlugt zouden kunnen voortzetten, of zelfs zig ophouden in eene vloeistof die de helft minder digt, en derhalven de helft ligter zoude zyn; en of het gewigt van hun lichaam, in woêrwil van alle hunne poogingen, hen niet zou doen nederzakken en de laagte doen verkiezen?

3°. Alle de Waarneemers, die de kruinen der hoogste bergen beklauder hebben, komen overeen, dat men daar zo gemaklyk adem haalt als overal elders, en dat het cenige ongemak 't welk men daar voelt, is van de koude die toeneemt, naar maate men zig hooger verheft: zo de lucht nu, op de kruin der bergen een derde minder digt ware, zou de ademhaaling van den mensch en van de vogelen, die zig nog hooger verheffen, niet slechts belemmerd, maar zelfs gestuit worden; gelyk wy in de luchtpomp zien, zodra men het vierde of derde gedeelte van de massa der lucht, uit den ontvanger heeft uitgepompt.

4°. Dewyl de koude de lucht zo veel verdikt, als de warmte dezelve verdunt, en men, naar maate men zig op de hooge bergen verheft, een veel sterker koude bespeurt; zo volgt daar immers uit, dat de trap van de verdikking der lucht, de evenredigheid van den trap der koude volgt; ja deze verdikking der lucht door de koude in de hoogte, kan de verdikking door de druk-

drukking evenaaren, en zelfs overtreffen; dewyl in de vlakten de warmte, die uit het binnenste der aarde uitvloeit, veel grooter is dan op de kruin der bergen, die de meest uitspringende punten, en dus de meest bekoode gedeelten van de massa der aarde zyn: die verdikking der lucht, door de koude in de hooge strecken, moet derhalven vergoeding maaken voor de vermindering van digtheid, door de verminderde zwaarte of drukking van den bovenlast voortgebragt, en by gevolg moet de lucht zo digt zyn op de koude kruinen der bergen als in de vlakten: ik ben daarom te meer geneigd te denken, dat de lucht daar digter is, om dat het schynt dat de winden daar geweldiger zyn, en de vogels die boven de kruinen dezer bergen vliegen, zig in de lucht des te gemaklyker schynen optehouden, naar maate zy zig hooger verheffen.

Hieruit denk ik dat men besluiten kan, dat de vrye lucht ten naaften by even digt is op alle hoogten, en dat de dampkring op verre na zo hoog niet is als men denzelven bepaald heeft, terwyl men de lucht niet dan als eene veerkrachtige massa beschouwd heeft, door de opliggende zwaarte gedrukt: dus zoude de geheele dikte of hoogte van onzen dampkring, wel van niet meer dan van drie mylen kunnen zyn, in plaats van vyftien of twintig, gelyk de Natuuronderzoekers gezegd hebben, (1).

Wy begrypen rondsom de aarde eene eerste laag van den dampkring, die vervuld is van de dampen welken deze bol uitwaasemt, zo wel door zyne eigene warmte als door die van de zon: in deze laag die zig tot aan de wolken uitstrekt, veroorzaakt en onderhoudt de warmte welke de uitvloeizels van den bol verspreiden, eene verdunning die het evenwigt maakt met de drukking van de bovenste massa der lucht, zo dat de benedenlaag van den dampkring zo digt niet is als zy moest zyn, naar evenredigheid van de drukking welke zy ondergaat; maar op de hoogte waarop die verdunning ophoudt, ondergaat de lucht al de verdikking welke de koude daarin kan uitwerken, in eene streek waarin de uitvloeizels van den bol zeer verzwakt zyn, en weinig of geene uitwerking kunnen voortbrengen; en deze verdikking schynt zelfs grooter te zyn dan die, welke de bovenste laag kan voortbrengen op de onderste laag, door de meerdere warmte, en gevolglyk de meerdere dunheid, die daar van voortkomt ondersteunt: dit schynt ten minsten door een ander verschynfel bevestigd te worden, te weten, door de verdikking en ophouding der wolken in de bovenlaag, waarin wy hen zien dryven: beneden die middelstreek waarin de koude en de verdikking beginnen, verheffen de

(1) ALHAZEN heeft uit de duuring der schemeringen beweerd, dat de hoogte van den dampkring van 44331 toises is. KEPLER heeft, uit die zelfde duuring, hem 41110 toises gegeven.

DE LA HIRE, van de horizontale straalbuiging van 32 minuten spreekende, stelt de middelhoogte van den dampkring op 34585 toises.

MARIOTTE geeft op zyne proeven, over de indrukbaarheid der lucht, aan den dampkring, meer dan 30000 toises.

Zo men echter voor dampkring neemt dat gedeelte der lucht, waarin de straalbuiging, of ten minsten byna de geheele straalbuiging geschiedt, vindt de Hr. BOUGUER slechts 5158 toises, dat is te zeggen, twee en een half myl, of drie mylen; en ik denk dit besluit zekerer en beter gegrond te zyn, dan alle de anderen.

XVII Deel.

Kk

dampen zig zonder zichtbaar te zyn; behalven in eenige omstandigheden, waarin een gedeelte dezer koude zig tot de oppervlakte der aarde schynt te verlaagen, en waarin de warmte, uit de aarde vloeijende, voor eenige oogenblikken door de regens gestuit, met meerder krachts verlevendigt, dan worden de dampen rondsom ons tot mist en nevels verdikt; zonder dat worden zy niet zichtbaar dan wanneer zy tot die streek komen, waarin de koude haar tot vlokken of wolken verdikt, en daardoor zelfs haare verdere opklimming stuit; dewyl haare zwaarte, vermeerderd zynde naar maate zy digter zyn geworden, haar in een evenwigt stelt, het welk zy dan niet meer verbreeken kunnen: men ziet dat de wolken in het algemeen des zomers hooger zyn dan des winters, en standvastig nog hooger in warme klimaat: het is in dat jaargetyde van den zomer, en in die warme klimaat, dat de laag van de uitwaasseringen der aarde meerder hoogte heeft; integendeel in de ys-streken van de poolen, alwaar deze uitvloeifels van de warmte van den bol veel minder zyn, schynt de dikke laag van de lucht aan de oppervlakte der aarde te raaken, en daar de wolken te houden die zig niet meer verheffen, en die streken met eene geduurige yffel-nevel bedekken.

III. Over eenige Winden, die geregeld veranderen.

Daar zyn zekere klimaat en zekere byzondere streken, alwaar de winden verschillende zyn, maar standvastig en geregeld veranderen; sommigen na verloop van zes maanden, anderen na eenige weken, en eindelyk anderen van den dag tot den nacht, of van den avond tot den morgen: ik heb I Deel, bladz. 239 gezegd: *Dat 'er te St. Domingo twee verschillende winden zyn, die zig geregeld verheffen en bykans den geheelen dag waaijen; de eene die een zeewind is, komt van den kant van het Oosten; de andere een landwind van dien van het Westen.* De Hr. FRESNAYE heeft my geschreeven, dat ik niet naauwkeurig onderricht was. „ De twee geregelde winden zegt hy, die op St. „ Domingo waaijen, zyn beiden zeewinden; en de eene waait uit het Oosten „ des morgens, de andere uit het Westen des avonds; zynde niet dan de „ zelfde wind die om zo te spreken terug keert: dewyl deze winden blyk- „ baar door de zon veroorzaakt worden, zo is 'er een oogenblik storm tus- „ schen een en twee uren na den middag: wanneer de zon valt, verdunt „ zy de lucht in 't Westen en verdryft de wolken, welken de tegenge- „ stelde wind in het overstaande gedeelte had vastgehouden: het zyn deze „ terug gezonden wolken, die van april en mai tot in den herfst, in het „ gedeelte van Port au Prince de geregelde regens geeven, die standvastig „ van het Westen komen: daar is geen inwooner die den regen niet voor- „ spelt, welke des avonds tusschen zes en negen uren moet vallen, wanneer „ de zeewind naar hunne wyze van uitdrukken, *terug gezonden is*: de Weste „ wind duurt geregeld niet den geheelen nacht; hy gaat tegen den avond „ liggen, en na dat hy ophoudt, hebben de wolken vryheid van te vallen, „ zo dra hun gewigt een gelyk volumen van lucht overtreft: de wind wel- „ ken men des nachts voelt is juist een landwind, die niet uit het Oosten

„ of uit het Westen waait; maar van de voortzetting van de kust afhangt:
 „ in Port au Prince, is die Zuidelyke wind onverdraagelyk koud in de maan-
 „ den january en february: dewyl hy de laagte van de koude rivier over-
 „ waait, neemt hy daar de gemelde koude aan.” (m)

IV. Over de *Lavanges*, of rollende Sneeuw-klompen.

In de hooge gebergten zyn toevallige winden, die door byzondere oorzaaken, en bepaaldlyk ook door de *Lavanges* worden voortgebracht: in de Alpen, omstreeks de ysbergen, onderscheidt men verscheiden foorten van *Lavanges*: sommigen worden *wind-lavanges* genaamd, omdat zy een sterker wind voortbrengen: zy formeeren zig wanneer een nieuwgevallen sneeuw in beweeging wordt gebragt, 't zy door de roering der lucht, 't zy door van anderen te smelten, wegens de inwendige warmte der aarde: als dan balt de sneeuw, hoopt zig op, en valt in groote klompen in de valeijen neder, waardoor eene sterke beweeging in de lucht wordt voortgebracht, omdat deze klompen vervaarlyk groot worden terwyl zy den berg afrollen en zeer snellen voortgang maaken: ja de winden welken deze bystere klompen voortbrengen, zyn zo geweldig dat zy alles nederwerpen wat zy in hunnen weg ontmoeten, en zelfs groote denneboomen doen tuimelen: deze *Lavanges* bedekken den geheelen grond dien zy bereiken kunnen, met eene zeer fyne sneeuw, en dit stof van sneeuw dryft in de lucht ginds en weder, naar dat het door de winden gevoerd wordt, zonder vaste richting, waardoor deze sneeuw gevaarlyk is voor lieden die zig als dan in 't veld bevinden, omdat men niet weet werwaards zig te wenden om dezelve te ontloopen; want, in weinige oogenblikken vindt men zig daar ingewikkeld, en zelfs geheelyk daarvan overdekt.

Eene andere foort van *Lavanges*, niet minder gevaarlyk dan de eerste, zyn die welken de landlieden *Schlaglauwen*, dat is te zeggen slaande *Lavanges* noemen: zy overvallen niet zo snel als de eersten, en evenwel werpen zy alles neder wat zy in hunnen weg ontmoeten, omdat zy eene groote hoeveelheid steenen, keijen, enz. en zelfs geheele boomen medevoeren; zodat zy, eene valei doortrekkende, of tot dezelve komende, eenen weg van vernieling achter zig laten, en op nieuw alles verpletteren wat in hunnen doortogt voorkomt: dewyl zy echter minder snel voortgaan dan de *Lavanges*, die zig tot de sneeuw alleen bepaalen, kan men hen gemaklyker vermyden, zy kondigen zig van verre aan; want zy schudden om zo te spreken de bergen en de valeijen door hun gewigt en beweeging, die een geluid maakt als dat van den donder.

Voor het overige is 'er slechts eene kleine oorzaak noodig, om deze verschrikkelyke uitwerkzelen voorttebrengen: het is genoeg, dat 'er eenige vlokken sneeuw van een boom of van een rots afvallen, of zelfs dat 'er een klok

(m) Noot, aan den Hr. DE BUFFON medegedeeld door den Hr. FRESNAYE, Raad op St. Domingo, in dato 10 Maart 1777.

worde getrokken, of een geweer afgeschooten, om een bal of hoop sneeuw te doen losraaken, tuimelend nederstorten, en, in zyne vaart steeds grooter wordende, eindelyk een kleinen berg formeeren.

De bewooners van strecken die voor *Lavanges* te vreezen hebben, hebben voorzorgen en behoedmiddelen tegen derzelver uitwerkzelen uitgevonden: zy plaatsfen hunne gebouwen tegen eenige kleine verhevenheden, die de kracht der *Lavanges* breeken kunnen; ook planten zy bosschen achter hunne wooningen: men kan op den berg St. Gothard een bosch van eene driehoekige gedaante zien, waarvan de scherpe hoek naar den berg gekeerd is, en welk bosch voorbedachtlyk schynt geplant te zyn, om de *Lavanges* aftewenden, en dezelve te verwyderen van het dorp Urseren, en van de gebouwen aan den voet van den berg staande; en het is op zwaare straf verboden aan dit bosch, dat om zo te spreken de sauvegarde van het dorp is, te raaken: men ziet insgelyks op verscheiden andere plaatsfen muuren van beveiliging, waarvan de scherpe hoek tegen den berg gesteld is, om de *Lavanges* te breeken en aftewenden: daar is een muur van die foort te Davis in Grauwbunderland, voor de middel-kerk opgericht; gelyk ook by den bodem van Leuk of Louache in Wallisserland: men ziet in dat zelfde Grauwbunderland, en in eenige andere plaatsfen in de engten der bergen, van afstand tot afstand, gewelven, ter zyde van den weg, in de rots uitgehouwen, om den reiziger eene wykplaats tegen het gevaar der *Lavanges* aantebieden. (n)

B Y V O E G Z E L S

Tot het Arttykel, waarvan het opschrift is: De onregelmaatige winden, de ouragans, hoozen, enz. bladz. 240.

I. Over de geweldigheid der Zuiden-winden in eenige Noordelyke strecken.

De Russische Reisbeschryvers hebben waargenomen, dat by den ingang in het grondgebied van Milim, aan de oevers van de Lena, ter linkerzyde, een groote vlakte is, geheel bedekt met omgeworpen boomen, en dat alle deze boomen in eene rechtstreeksche richting van het Zuiden naar het Noorden liggen, in eene uitgestrektheid van verscheiden mylen, zo dat dit geheele distrikt, voormaals met een digt bosch bezet, thans met boomen op de gemelde wyze bezaaid is: dit uitwerkzel van de Zuidelyke winden in het Noorden, is ook elders waargenomen.

In Groenland regeert, voornaamlyk in october, zulk een geweldige wind, dat de huizen daarvan waggelen en scheuren; de tenten en de schuiten worden opgenomen en door de lucht gevoerd: de Groenlanders verzekeren zelfs, dat wanneer zy willen uitgaan om hunne kanoes in veiligheid te brengen, zy

(n) *Histoire naturelle Helvétique*, par SCHEUCHZER, tome I. pag. 155 & suiv.

verplicht zyn op den buik te kruipen, uit vreeze van de speelpop der winden te zullen worden: in den zomer ziet men dergelyke draaiwinden opkomen, die de golven der zee doen nedertuimelen, en de vaartuigen rondsom doen draaijen: de sterkste onweders komen van het Zuiden, draaijen naar 't Noorden, en bedaaren alsdan; het is dan dat het ys der baaijen van zyne plaats wordt opgenomen en in brokken door de zee verstrooid. (o).

II. Over de Hoozen.

De Hr. DE LA NUX, wien ik meermaalen gelegenheid gehad heb in myn werk aantehaalen, en die meer dan veertig jaar op 't eiland Bourbon gewoond heeft, heeft het voordeel gehad van een groot getal hoozen te kunnen zien, waarover hy my zyne waarneemingen wel heeft willen mededeelen, welken ik hier, by wyze van uittrekzel, meen te moeten geeven.

De hoozen, welken deze Waarneemer gezien heeft, hebben zig geformeerd; 1°. In stil weder, en in den tusschentyd van den overgang van den wind van het Noorden naar het Zuiden; schoon hy 'er een gezien heeft, die zig vóór dezen overgang, en in den loop zelfs van een Noorden-wind, dat is te zeggen, vry langen tyd eer die wind hadt opgehouden, reeds geformeerd hadt: de wolk, waarvan deze hoos afhing, en waaraan zy vast was, wierdt nog geweldig voortgedreeven; de zon vertoonde zig ten zelfden tyde achter haar, ten opzichte van den wind: dit viel voor den 6^{en} january, des morgens ten elf uren.

2°. Deze hoozen hebben zig geduurende den dag geformeerd in afzonderlyke wolken, die in schyn zeer dik waren, en meer uitgebreidheid dan diepte hadden, en van onderen wel evenwydig op den horizon uitliepen; zynde dat onderste dezer wolken altyd zeer zwart.

3°. Alle deze hoozen hebben zig eerst vertoond onder de gedaante van omgekeerde kegels, welker basis meer of minder breed waren.

4°. Van die verschillende hoozen, die zig als omgekeerde kegels aankondigden, en die somtyds aan dezelfde wolken vast zaten, hebben sommigen haar geheel uitwerkzel niet gehad; sommigen zyn verstrooid op een kleinen afstand van de wolk; anderen zyn naar de oppervlakte der zee, en naar het voorkomen zeer dicht op dezelve, afgezakt, onder de gedaante van een langen geplatten kegel, zeer smal en puntig om laag: in het middelpunt van dezen kegel, en door zyne geheele lengte, liep een witagtig doorschynend kanaal, van omtrent een derde van den diameter van den kegel, waarvan de twee zyden zeer zwart waren, vooral in het begin hunner verschyning.

Zy zyn waargenomen van een punt van l'Isle de Bourbon, 150 toises boven het waterpas der zee verheven, en zy waren meest allen, drie, vier, of vyf mylen van de plaats des Waarneemers af: zie hier de beschryving dezer hoozen.

Wanneer het einde van de mouw, die alsdan zeer puntig is, op omtrent

een vierde van den afstand der wolken van de zee is nedergedaald, begint men op het water, dat gemeenlyk stil en doorschynend wit is, eene kleine kringswyze zwarteheid te zien, een uitwerkzel van het warrelen en draaijen des waters: naarmaate de punt van die mouw nederdaalt, kookt het water, en dit vermeerdert naarmaate de punt de oppervlakte der zee meer nadert; en het water der zee ryft allengs als een draaikolk naar boven tot meerdere of mindere hoogte, en omtrent tot twintig voeten in de grootste hoozen: het einde van de mouw is altyd boven den opryzenden draaikolk, waarvan de grootte evenredig is aan die van de hoos, die denzelven veroorzaakt: het schynt niet, dat het einde van de mouw de oppervlakte der zee bereikt, dan door den draaikolk die opklimt.

Men ziet somtyds uit dezelfde wolken groote en kleine kegels van hoozen komen; daar zyn 'er die zig niet dan als draaden vertoonen; anderen wat sterker; uit dezelfde wolk ziet men dikwils tien of twaalf hoozen komen, geheel volmaakt, waarvan de meesten zig verspreiden zeer dicht by de plaats haarer formatie, en zichtbaar weder tot haare wolk opklimmen: in dit laatste geval verwydt zig de mouw eensklaps tot aan het onderste einde, en schynt niet meer dan een cylinder, in de wolk opgehangen, om laag gescheurd, en van weinige lengte.

De hoozen met eene breede basis, dat is te zeggen, de groote, worden ongevoelig breeder over haare geheele lengte, en aan het onderende, dat van de zee schynt aftewyken en de wolk te naderen: de draaikolk, welken zy op het water veroorzaaken, vermindert allengs, en welhaast verbreedt zig de mouw van deze hoos in haar onderste gedeelte, en neemt eene byna cylindrische gedaante aan; het is in dezen staat, dat men aan de beide verwyde kanten van het kanaal, het water, sterk draaijende, in groote hoeveelheid als in de wolk ziet ingaan; en het is eindelyk door de allengsche verkorting van deze soort van cylinder dat de vertooning van de hoos eindigt.

De grootste hoozen verspreiden zig minst schielijk; eenige der grootsten duuren meer dan een half uur.

Men ziet gemeenlyk zwaare plassen vallen, die uit dezelfde plaats van de wolk uitkomen, waaruit de hoozen zyn gekomen, en waaraan zy somtyds nog vasthouden: die stortingen verbergen dikwils voor het oog de wateren welken nog niet verspreid zyn. Ik heb 'er, zegt de Hr. DE LA NUX, op den 26 oktober 1755, twee zeer onderscheidenlyk gezien in 't midden van een water, dat zo sterk wierdt, dat het my het gezigt daarvan eindelyk benam.

De wind, of de beweging der lucht, onder de wolk, breekt noch de groote noch de kleine hoozen; alleenlyk wendt deze aandryving haar af van den loodrechten stand; de kleinsten maaken zeer opmerkelyke kromme lynen, en somtyds bogtigheden, zodat haar einde, dat op het water der zee uitliep, zeer verre af was van het loodrecht einde aan het ander uiterste, dat in de wolk was.

Men ziet niet meer nieuwe hoozen zig formeeren, nadat 'er regen gevallen is uit de wolken, daar zy uitkomen.

„ Den 14^{den} juny des jaars 1756, ten vier uren na den middag, was ik,

„ zegt de Hr. DE LA NUX, aan den oever der zee, twintig of vyf- en-twintig
 „ voet boven haar waterpas gereezen: ik zag uit een zelfde wolk twaalf of
 „ veertien volkomene hoozen uitgaan, waarvan slechts drie groot waren, en
 „ vooral de laatste: het kanaal midden in de mouw was zo doorschynende,
 „ dat ik daar de wolken doorheen zag, welken de zon agter dezelve bescheen.
 „ De wolk, het moge zyn van zo veele hoozen, strekt zig ten naaften by
 „ van het Zuid-oosten naar het Noord-westen uit, en die groote hoos, daar
 „ wy hier alleen van spreken, bleef my in 't gezigt naar het Zuid-zuid-
 „ westen: de zon was reeds zeer laag, dewyl wy de kortste dagen hadden:
 „ ik zag geene stortingen uit de wolken vallen; haare hoogte mogt ten
 „ meesten van vyf of zes honderd *toises* zyn.”

Hoe meer de lucht met wolken bezet is, hoe gemaklyker het is hoozen waarteneemen, en alle de vertooningen, die daarmede vergezeld gaan optemerkten.

De Hr. DE LA NUX denkt, misschien met reden, dat deze hoozen niet zyn dan lymige gedeelten der wolken, die door verscheiden draaiwinden worden medegesleept, dat is te zeggen door warrelingen van de bovenlucht in de massas der mindere wolken bezet, daar de geheele grootere of zamengevoegde wolk uit bestaat.

Het geen schynt te bewyzen, dat deze hoozen uit lymagtige deelen bestaan, is haare taatheid en samenhang; want zy maaken buigingen en kromten, zelfs in tegenstrydige rigtingen, zonder te breeken: zo die stoffe der hoozen niet lymagtig ware, zou men dan kunnen begrypen, dat zy dus op allerhande wyzen aan de winden gehoorzaamen zonder breeken? Indien alle de deelen niet sterk aan malkanderen kleefden, zou de wind hen verstrooijen, of zou hen ten minsten van gedaante doen veranderen; maar dewyl die gedaante standvastig is in de hoozen, groote of kleine, is dit een byna zeker kenmerk van de lymerige taatheid der stoffe daar zy uit bestaan.

Dus is de grond der stoffe eene lymige zelfstandigheid in de wolk bevat, en yder hoos wordt geformeerd door een draaiwind, die in de wolken bezet raakt, en die de onderste wolk opblazende, dezelve drukt en met haare lymige stof omwindt: en dewyl de hoozen, die volkomen zyn, nederdaalen van de wolk tot op de oppervlakte der zee, zo moet het water kooken en draaijen ter plaatse daar het einde van de hoos naar toe zal gerigt zyn, door het uitwerkzel van den wind, die uit het einde van de hoos uitgaat, gelyk als uit de pyp van een blaasbalg: de uitwerkzels van dien blaasbalg op zee, zullen vermeerderen, naarmaate hy dezelve zal naderen, en de opening van die soort van pyp, zo zy zig verwyd, meer lucht zal uitlaaten.

Men heeft verkeerdlyk geloofd, dat de hoozen het water der zee ophaalden, en dat zy daarvan eene groote hoeveelheid in zig bevatteden; het geen dit vooroordeel versterkt heeft, zyn de regens, of stortingen, die dikwils in den omtrek der hoozen vallen: het middel-kanaal van alle de hoozen is altyd doorschynende, van welken kant men haar beschouwe; zo het water der zee schynt te ryzen is het niet in dit kanaal, maar alleenlyk in de zyden van de hoos: byna alle de hoozen ondergaan buigingen, en deze buigingen geschie-

den dikwils in ftrydige rigtingen en maaken de letter S, waarvan het hoofd in de wolken en de ftaart in zee is: de foorten van hoozen, waarvan wy gefproken hebben kunnen geen water bevatten, noch om het in zee uitteftorten, noch om het naar de wolk optevoeren; dus zyn die hoozen niet te duchten dan door het geweldig geblaas, dat uit haare onderfte opening komt; want het zal zeker blyken aan allen die gelegenheid hebben om deze hoozen waarteneemen, dat zy niet beftaan dan uit eene lucht in eene lymige wolk bezet, en door haare draaijing naar de oppervlakte der zee bepaald.

De Hr. DE LA NUX heeft hoozen rondom het eiland Bourbon gezien in de maanden january, may, juny, en october, dat is te zeggen in alle jaargetyden: hy heeft 'er gezien by ftıl weder en fterken wind, maar men kan evenwel zeggen, dat deze verfchynzels zig maar zeldzaam vertoonen, en niet veel anders dan op zee, omdat de lymigheid der wolken niet kan komen dan van de bitumineufe en vette deeltjes, welken de warmte der zon van het water der zee ophaalt, en die in de wolken, digt genoeg by derzelver oppervlakte, verzameld worden; het is ter dezer oorzaake, dat men zulke hoozen niet ziet op 't land, alwaar niet, zo als op de oppervlakte der zee, eene overvloedige hoeveelheid vette en bitumineufe deeltjes is, die door de warmte daarvan losgemaakt en opgenomen kunnen worden: men ziet haar egter fomtyds op 't land, en zelfs op groote afftanden van de zee; het geen kan gebeuren, wanneer de flymerige wolken, snel genoeg, door een fterken wind uit zee naar land worden voortgedreven: de Hr. DE GRIGNON heeft in de maand juny 1768, in Lotharingen, by Vauvilliers, in de heuvelen die eene agtervolging van de Vosges maaken, eene zeer wél geformeerde hoos gezien; zy hadt omtrent 50 toifes hoogte; haare gedaante was die van eene kolom, en zy hadt gemeenfchap met eene groote zeer dikke wolk, die door een, of verſcheiden geweldige winden gedreeven wierdt, die de hoos ſnellyk deden draaijen, en blikfems en donderſlagen voortbragten: deze hoos duurde maar zeven of agt minuten, en kwam zig verbryzelen op de bafis van den heuvel, die vyf of zes honderd voeten hoog is (p).

Verſcheiden Reisbefchryvers hebben van zee-hoozen gefproken, maar niemand heeft dezelve zo wel waargenomen als de Hr. DE LA NUX: by voorbeeld, die Reisbefchryvers zeggen, dat zig boven de zee eene zwarte rook verheft, wanneer zig eenige hoos formeert: wy kunnen verzekeren, dat die ſchyn bedriegelyk is, en niet afhangt dan van de plaatſing des Waarneemers: zo hy op eene plaats ſtaat zo hoog, dat de draaijing, welke de hoos op 't water maakt, voor zyne oogen den zichtbaaren horizon niet overtreft, zal hy niet dan water zien opryzen, en als regen nedervallen, zonder dat 'er eenigen rook bykomt, en men zal het met de uiterſte duidelykheid bemerken zo de zon het verfchynzel verheldert.

De hoozen waarvan wy ſpreken, hebben niets gemeens met de kookingen en den rook, welken de onderaardsche vuuren fomtyds verwekken, en daar

(p) Noot, medegedeeld door den Hr. DE GRIGNON, aan den Hr. DE BUFFON, in dato 6 aug. 1777.

daar wy elders gewag van gemaakt hebben: deze hoozen bevatten of verweken geen rook; zy zyn allerwegen vry zeldzaam, alleenlyk zyn de plaatsen der zee, waar men haar menigvuldigst ziet, de strecken der heete klimaaten, en daar tevens dikwils stilte en veele ongestadige winden heerschen: zy zyn misschien ook menigvuldiger by de eilanden en kusten dan in de open zee.

B Y V O E G Z E L S ,

Tot het Artikel, waarvan het opschrift is: Vuurspuwende bergen en Aardbeevingen, I Deel, bladz. 253.

I. Over de Aardbeevingen.

Daar zyn twee oorzaaken, die de aardbeevingen voortbrengen; de eerste is de schielijke inzakking van de holligheden der aarde, en de tweede, nog gemeener en nog geweldiger dan de eerste, is de werking der onderaardsche vuuren.

Wanneer eene holte midden in 't land invalt, brengt deze val eene beweging voort, die zig op een meerderen of minderen afstand uitstrekt, naar de hoeveelheid van beweging door dezen val aan de massa der aarde medege-deeld; en zo het volumen niet zeer groot is, en van zeer hoog nederploft, zal die val geen schok voortbrengen geweldig genoeg om zig op groote afstanden te doen voelen; het uitwerkzel bepaalt zig alsdan tot den omtrek van het ingezakte hol, en zo de beweging zig verder voortplant, is dat niet dan met kleine schuddingen of ligte beevingen.

Dewyl de meeste oorspronglyke bergen op hollen rusten, omdat in het oogenblik der styfwording deze uitsteekzels zig niet geformeerd hebben dan door de blaazen van binnen, zo zyn 'er inzakkingen van die bergen voorgevallen, (en vallen dezelve nog dagelyks voor) zo dikwils de gewelven der hollen, door de wateren ondermynd, of door eenige aardbeving gescheurd, instorten: een gedeelte des bergs zakt met de geheele massa gelyklyk neder, dan eens loodrecht, dan weder, en wel meest, door sterk overtezetten, en somtyds nedertetuimelen: men heeft daar treffende voorbeelden van in verscheiden gedeelten der Pyreneën, daar de beddingen der aarde, voormaals horizontaal, dikwils eene schuinte van 45 graaden hebben; het geen toont, dat de geheele massa van yder gedeelte der bergen, waarvan de banken evenwydig met malkanderen zyn, geheel bloksgewyze is overgezet; en zig in het oogenblik der verzakking op een hellende basis van 45 graaden geplaatst heeft; dit is de algemeenste oorzaak van de schuinte der laagen in de bergen: het is om dezelfde reden, dat men dikwils, tusschen twee nabuurige verhevenheden, laagen vindt, die van de eerste afdaalen, en by de tweede weder opklimmen, na de valeijen doorgelopen te zyn; deze laagen zyn horizontaal en liggen op dezelfde hoogte in de twee overgestelde heuvelen, tusschen de-

welken, toen de holte is ingestort, de grond verzakt is, en de valei zig geformeerd heeft zonder andere verplaatsing in de laagen der aarde, dan de meerdere of mindere helling, volgens de diepte van de valei en de helling der twee corresponderende heuvelen.

Dit is het eenigste duidelyk uitwerkzel van de inzakking der hollen in de bergen en in de andere deelen der vaste landen; maar zo dikwils als dit uitwerkzel in den boezem der zee gebeurt, (alwaar de inzakkingen meer voorvallen moeten dan op de aarde, naardien het water de gewelven geduurig ondermynt, op alle plaatsen daar zy den grond der zee ophouden,) brengen niet slechts die verzakkingen de laagen der aarde in wanorde en doen dezelve overhellen, maar zy brengen ook een ander merkbaar uitwerkzel voort, door het waterpas der zee te doen zakken; haare hoogte is reeds twee duizend *toises* verminderd, door deze opvolgende verzakkingen, sedert dat de wateren begonnen hebben op de aarde te staan; en dewyl alle de onderzeesche hollen op verre na nog niet allen ingezakt zyn, is het meer dan waarschyntlyk, dat de ruimte der zee, al dieper en dieper wordende, aan haare oppervlakte zal inkrimpen, en dat bygevolg de grootte der vaste landen, door het wyken der wateren, zal toeneemen.

Eene tweede oorzaak, vermogender dan de eerste, werkt met dezelve mede om het eigen uitwerkzel voorttebrengen; te weeten het breeken en inzakken der onderzeesche hollen door de werking van het vuur: het is zeker, dat er geene beweging, geene verzakking, op den bodem der zee voorvalt, zonder dat haare oppervlakte verlaagt; en zo wy in het algemeen de uitwerkzelen der onderaardsche vuuren in aanmerking neemen, zullen wy bevinden, dat, zodra 'er vuur is, de beweging der aarde zig niet enkel bepaalt tot ligte bevingen, maar dat de kracht des vuurs de zee en de aarde schokt en opent, door geweldige en herhaalde schuddingen, die de aangrenzende landen niet slechts omkeeren en verdelgen, maar ook die, welken verder af zyn, stooten, alles, wat in hunnen weg is, verwoesten en vernielen.

Deze aardschokken, door de onderaardsche vuuren voortgebragt, gaan gemeenlyk de uitbarstingen der vuurbergen vóór, en houden met dezelve op, en somtyds zelfs op het oogenblik waarin dit beslooten vuur zig een doortogt door de aarde opent, en zyne vlammen in de lucht verspreidt.

Dikwils ook duuren deze vreeselyke schokkingen zo lang de uitbarstingen aanhouden; deze twee uitwerkzels zyn naauw verbonden, en nooit gebeurt eene groote uitbarsting in een vuurberg, zonder dat dezelve voorgegaan, of ten minsten vergezeld is, van eene aardbeving; terwyl men zeer dikwils schuddingen, en zelfs zwaare, voelt, zonder uitbarsting van vuur: die bewegingen, waarin het vuur geen deel heeft, komen niet slechts voort van de eerste oorzaak, welke wy hebben aangewezen, maar ook van de werking der winden, en der onderaardsche stormen: men heeft eene menigte voorbeelden van gronden, die opgeheeven of ingezakt zyn door de kracht dier inwendige winden. De ridder HAMILTON, een man zo eerwaardig door zyn karakter, als uitmunten door de uitgebreidheid zyner kundigheden en de naspooringen in dit onderwerp, heeft my gezegd, tusschen Trente en Verona, by het dorp

Roveredo, verscheiden bergjes gezien te hebben zamengesteld uit groote kalkaartige massas, die blykbaar opgeheeven zyn geworden door verscheidene uitbarstingen, door onderaardsche winden veroorzaakt; daar is niet het minste teken van de werking des vuurs op deze rotsen, noch op derzelver brokken: alle de landen aan weerskanten der groote wegen, in eene lengte van byna eene myl, zyn van plaats tot plaats omgekeerd door deze verbazende werking der onderaardsche winden; de inwoners zeggen, dat dit plotslyk gebeurd is door het uitwerkzel eener aardbeëving.

Maar de kracht des winds, hoe geweldig men denzelven onderstellen moge, schynt my geene genoegzaame oorzaak om zulke groote uitwerkzels voorttebrengen; en schoon 'er geene vertooning van vuur is in die bergjes door de beweëging der aarde opgeheeven, ben ik echter verzekerd, dat die opheffingen geschied zyn door de electrieke uitbarstingen van den onderaardschen donder, en dat de inwendige winden daaraan niet hebben medegewerkt, dan door deze electrische onweders in de holten der aarde voorttebrengen: wy zullen dan alle de schokkende beweëgingen der aarde tot drie oorzaaken brengen: de eerste en de eenvoudigste, is de schielyke inval der hollen; de tweede, de onweders en de onderaardsche donderslagen; en de derde, de werking van het ontstoken vuur in het binnenste der aarde: het komt my voor, dat men alle de verschynzelen, die de aardbeëvingen vergezellen of volgen, gemaklyk tot ééne van deze drie oorzaaken brengen kan.

Zo de aardbeëvingen somtyds verhevenheden opwerpen, formeeren zy nog meermaalen diepten; den 15^{den} october 1773, opende zig een kolk op het grondgebied van het dorp *Induno*, in den Staat van Modena, waarvan de holte meer dan vier honderd vademmen breedte hadt, tegen twee honderd vademmen diepte (q). In 1726 verzonk in het Noordelyk gedeelte van Ysland, een berg van eene aanmerkelyke hoogte, in ééne nacht, door eene aardbeëving, en een zeer diep meir nam deszelfs plaats in; in denzelfden nacht wierdt een oud meir, anderhalf myl van deze plaats af, geheel droog, en deszelfs grond wierdt zodanig opgezet, dat hy een vry hoog bergje formeerde (r). In de zeën by Nieuw-Britanje, hebben de aardbeëvingen, zegt de Hr. DE BOUGAINVILLE, verschrikkelyke gevolgen voor de zeevaart: den 7^{den} juny, 12 en 27 july 1768, zyn 'er drie te *Boëro* geweest; en den 22^{en} van diezelfde maand eene in Nouvelle Britanje: somtyds vernietigen die aardbeëvingen eilanden en bekende zandbanken; somtyds doen zy die ook voortkomen, daar zy niet waren: daar zyn aardbeëvingen, die zig zeer verre uitsprekken, en steeds meer in de lengte dan in de breedte: één der aanmerkelyksten is die zig in Kanada, in 1663, deedt gevoelen; zy strekte zig over meer dan twee honderd mylen in de lengte; en honderd mylen in de breedte, dat is te zeggen, over meer dan 20 duizend mylen oppervlakte uit (s): de uitwerkzels van de laatste aardbeëving van Portugal hebben zig in onze dagen nog verder doen voelen: de ridder DE SAINT SAU-

(q) *Journal historique & politique*, 10 dec. 1773. article Milan.

(r) *Mélanges Intéressans*, Tome I. pag. 153.

(s) *Voyage autour du monde*, Tome I. pag. 278.

VEUR, 's Konings Commandant te Merucis, heeft aan den Hr. GENSANNE gezegd, dat, terwyl hy aan den linker oever van de *Fouante* in Languedoc wandelde, de lucht eensklaps zeer zwart wierdt; en dat hy een oogenblik daarna, onder aan den heuvel, die aan den rechter oever dezer rivier is, een vuurbol bemerkte, die op eene verschrikkelyke wyze borst; daar kwam van binnen uit de aarde een groote hoop rotsteen, en deze geheele ketenbergen spleet van een, van Merucis tot Florac, en dus over eene lengte van byna zes mylen; deze splyting is op sommige plaatsen van meer dan twee voet breedte, en zy is gedeeltelyk gevuld (r): daar zyn andere aardbeevingen, die zonder schokken of groote beweegingen schynen toe te gaan: Kolbe bericht, dat op den 24 september 1707, van agt uren 's morgens tot tien uren, de zee op het land van de kaap de Goede-hoop opliep, en daar weder afrok, zevenmaal agtereen, en dat met zulk eene snelheid, dat van het eene oogenblik tot het andere de kust onder water stondt en bloot lag. (u).

Ik kan by het onderwerp van de aardbeevingen en by de nederstorting der bergen door het inzakken der hollen, eenige versche en wél bevestigde voorvallen voegen: in Noorwegen viel een voorgebergte, Hammersfelds genaamd, eensklaps geheel weg. (v). Een zeer verheven berg, digt by dien van Chimboraco, één der hoogste bergen van de Kordelieres, in de Provintie van Quito, stortte eensklaps in; het uitwerkzel met zyne omstandigheden is verhaald door de Hren. DE LA CONDAMINE en BOUGUER. Daar gebeuren dikwils dergelyke instortingen en groote verzakkingen op de eilanden der Oost-Indiën. Te Gamma Canore, alwaar de Hollanders eene vestiging hebben, stortte een groote berg plotseling neder, in 1673, by stil en zeer schoon weder, het geen van eene aardbeëving gevolgd wierdt, die de dorpen rondsom omverre wierp, waarin verscheiden duizenden menschen omkwamen, (x): den 11 augustus 1772, verzonk op het eiland Java, in de Provintie Cheribou, ééne der rykste bezittingen der Hollanderen; een berg van omtrent drie mylen omtreks, eensklaps, beurtelings weder opryzende en nederzinkende, gelyk beroerde golven; tenzelfden tyde liet hy eene verbazende hoeveelheid vuurige bollen van zig uitgaan, welken men van zeer verre bemerkte, en die een licht gaven zo helder als van den dag: alle de plantagies, en negen- en dertig negeryen, zyn met twee duizend één honderd en veertig inwooneren, zonder de vreemdelingen te tellen, verzwolgen. (y). Wy zouden verscheiden andere voorbeelden kunnen verzamelen van de verzakkingen van gronden, en de instortingen van bergen, door het breeken der hollen, door de schokken van de aardbeevingen, en door de werking der vuurspuwende bergen; maar wy hebben 'er genoeg van gezegd om onbetwistbaar te doen zien dat de algemeene gevolgen, welken wy uit die byzondere gevallen getrokken hebben, volkomen gegrond zyn.

(r) *Histoire naturelle de Languedoc*, par M. de GENSANNE, Tome I. pag. 231.

(u) *Descript. du Cap de bonne Esperance*, Tome II. pag. 237.

(v) *Histoire naturelle de Norwège*, par PONTOPIDAN, *journ. étranger*, aout 1755.

(x) *Histoire générale des Voyages*, Tome XVII. pag. 54.

(y) *La gazette de France*, 21 mai 1773, article de la Haye.

II. *De Vuurspuwende Bergen.*

De Ouden hebben ons eenige berichten nagelaaten, wegens vuurbergen die hun bekend waren, en byzonderlyk van den Etna en den Vesuvius; verscheiden geleerde en weetgierige Waarneemers, hebben in onzen tyd de gedaante en uitwerkzelen dier volkans van nader by onderzocht, maar het eerste dat in de vergelyking dier beschryvingen treft, is dat men 'er van zal moeten afzien, om aan de nakomelingschap de plaatslyke afbeelding dier brandende bergen medetedeelen, omdat hunne gedaante, om zo te spreken, by den dag verandert; hunne oppervlakte verhoogt of verlaagt zig op verscheiden plaatsen; ydere uitbarsting brengt nieuwe afgronden of nieuwe verhevenheden voort: zig te bepaalen om alle deze veranderingen te beschryven, is te willen volgen en afbeelden de ruïnen van een gebouw dat in den brand staat: de Vesuvius van PLINIUS en de Etna van EMPEDOCLES, vertoonen verschillende gezichten van die welken ons tegenwoordig zo wèl vertoond zyn door de Heeren HAMILTON en BRYDONE, en in eenige eeuwen zullen deze nieuwe beschryvingen niet meer naar hun voorwerp gelyken: na de oppervlakte der zee, is niets op aarde zo beweegelyk en zo onstandvastig, als de oppervlakte van vuurspuwende bergen; maar uit deze onstandvastigheid zelve, en uit die verandering van bewegingen en gedaanten, kan men eenige algemeene gevolgen trekken, door de byzondere waarneemingen te vereenigen.

Voorbeelden van veranderingen in de Vuurspuwende bergen voorgevallen.

De basis van den Etna mag zestig mylen in den omtrek hebben, en zyne loodrechte hoogte is van omtrent twee duizend toises, boven het waterpas der Middellandsche-zee: men kan dan dezen verbazenden berg beschouwen als een stompen kegel, waarvan de oppervlakte weinig minder dan drie honderd vierkante mylen bevat: deze kegelachtige oppervlakte is verdeeld in vier gordels, met het zelfde middelpunt op malkanderen geplaatst: de eerste en de breedste strekt zig tot zes mylen uit, steeds zachtlyk opklimmende van het eerste punt af van de basis des bergs, en deze gordel van zes mylen breedte is allerwegen bevolkt en beteeld: de stad Catania en verscheidene gehuchten liggen in dezen eersten omtrek, welks oppervlakte is van meer dan twee honderd twintig vierkante mylen; de geheele grond van deze uitgestrekte ruimte is niet dan oude en latere lava, die uit verscheiden plaatsen des bergs, daar uitbarstingen van het onderaardsche vuur hebben plaats gehad, is uitgevloeid; en de oppervlakte van deze lava met de asch, uit die verschillende vuurmonden uitgeworpen, vermengd, is veranderd in eene goede aarde, die werkelyk bezaaid is met graanen en met wyngaarden beplant, uitgezonderd eenige plaatsen alwaar de lava, nog al te versch, eerst van natuur begint te veranderen, en eenige plaatsen vertoont die voor als nog met geene aarde bedekt zyn: boven aan dezen gordel ziet men reeds verscheiden Craters, of Kommen, doorsnydingen, monden, meer of min breed en diep, en waaruit de stoffen gevloeid zyn, die den onderste grond geformeerd hebben.

De tweede gordel begint boven de zes mylen, (van het eerste punt of van den omtrek des bergs:) deze tweede gordel heeft omtrent twee mylen breedte in het opklimmen; die helling is overal veel sterker dan in den eersten gordel, en die helling vermeerdert naar maate men hooger komt en daarop nadert: deze tweede gordel van twee mylen breedte, mag in de oppervlakte veertig of vyf-en-veertig vierkante mylen hebben: heerlyke bosschen bedekken deze oppervlakte, en schynen een schoon hals-sieraad van groente te maaken, voor het witte of gryze hoofd van dezen eerwaardigen berg: de grond van deze schoone bosschen, is evenwel niet anders dan lava en asch, door den tyd in uitmuntende teelaarde veranderd; en het geen nog meer opmerking verdient, is de oneffenheid der oppervlakte van dezen gordel; hy vertoont allerwegen niet dan heuvels of kleine bergen, allen voortgebracht door de verscheidene uitbraakingen van den top van den Etna, en van andere vuurmonden, die onder dezen kruin zyn, en waarvan verscheidenen voormaals in dezen gordel gewerkt hebben, die thans met bosch beslagen is.

Vóór dat men aan den kruin komt, en na de schoone bosschen, die het boven gedeelte van dezen berg bedekken, doorgetrokken te zyn, gaat men een derden gordel door, daar niets dan laage planten groeijen: deze streek is des winters bedekt met sneeuw die in den zomer smelt; maar vervolgens vindt men de lyn van bestendige sneeuw, het welk 't begin aanwyft van den vierden gordel, die zig tot den top van den Etna uitstrekt: deze sneeuw en het ys bestaan omtrent twee mylen in de hoogte, van de streek der laage planten af, tot aan den kruin, die insgelyks met sneeuw en ys bedekt is: de kruin is naauwkeurig van eene kegelachtige gedaante, en men ziet in zyn binnenste den grooten Crater of Kom, van den volkan, waaruit geduurig warrelingen van rook opgaan: het binnenste van dien Crater is een omgekeerde kegel, zig gelyklyk van alle kanten verheffende: die Crater is niet zamengesteld dan uit asch en andere gebrande stoffen, uit den mond van den vuurberg, die in 't middelpunt van den Crater is, uitgeworpen.

Het uitwendige van dezen kruin is zeer steil, de sneeuw is daar bedekt met asch, en het is daar zeer koud: op den Noordelyken kant van deze sneeuwstreek, zyn verscheiden kleine meiren die nooit ontdooijen: in 't algemeen is de grond van dezen laatste gordel vry gelyk en van dezelfde helling, uitgezonderd op sommige plaatsen; en het is niet dan beneden die streek van sneeuw dat veele oneffenheden, verhevenheden en diepten gevonden worden, die door de uitbarstingen zyn voortgebracht; en men ziet daar de heuvels en bergen, binnen korten of wat langeren tyd geformeerd, en bestaande uit stoffen door die verschillende vuurmonden uitgeworpen.

De Crater van den kruin van den Etna, in 1770, hadt, volgens den Hr. BRYDONE, meer dan een myl omtreks, en de oude en latere Schryvers hebben daar zeer verschillende afmetingen van gegeven: alle deze Schryvers echter hebben gelyk, om dat alle de afmetingen dier vuurmonden veranderd zyn, en alles wat men uit de verschillende beschryvingen, welken men daarvan gemaakt heeft, moet besluiten, is, dat de Crater met zyne randen, sedert zes of zeven honderd jaaren, viermaal is ingestort: de stoffen waaruit hy bestaat, vallen

weder in de ingewanden des bergs, waaruit zy vervolgens op nieuw uitgeworpen worden, in volgende uitbarstingen, die een anderen Crater formeeren, welke tragsgewyze vermeerderd en ophooft, tot dat hy op nieuw in denzelfden afgrond van den volkan nederstort.

Deze hooge kruin des bergs is niet de eenige plaats daar het onderaardsche vuur is uitgebroken; men ziet op den geheelen omtrek, die de zyden en het boven gedeelte van den Etna uitmaakt, en zelfs tot op groote afstanden van den top, verscheiden andere Craters of Kommen, die een doortogt aan het vuur gegeven hebben, en die omringd zyn van brokken van rotsen, in verscheiden uitbarstingen uit deze vuurmonden uitgeworpen: men kan zelfs verscheidene heuvels tellen, alleen door de uitbarstingen dier kleine volkans, die den grooten omringen, geformeerd: elk dezer heuvelen vertoont aan zynen kruin een kop of Crater, in welks midden men den mond of liever den diepen afgrond van elk dier byzondere vuurbergen ziet: ydere uitbarsting van den Etna heeft een nieuwen berg voortgebracht, en misschien, zegt de Hr. BRYDONE, zou het getal dier bergen beter dan eenig ander middel dienen kunnen, om het getal der uitbarstingen van den Etna te bepalen.

De Stad Catania die onder aan den berg ligt, is dikwils vernield door den stroom van lavas, die uit den voet dezer nieuwe bergen is uitgevloeid, toen dezelve geformeerd zyn: van Catania naar Nicolosi opklimmende, doorloopt men twaalf mylen wegs in een grond uit oude lavas geformeerd, en waarin men monden van uitgebluschte vuurbergen ziet, die tegenwoordig den grond uitmaaken van korenland, wyngaarden en boomgaarden: de lavas die deze streek formeeren, komen van de uitbarstingen dier kleine bergen, die overal op de zyden van den Etna staan: zy zyn allen, zonder uitzondering, van eene regelmaatige figuur, 't zy half spherisch, 't zy kegelachtig; ydere uitbarsting maakt gemeenlyk een dier bergen: dus verheft de werking van het onderaardsche vuur zig niet altyd tot den kruin van den Etna, dikwils is het veel laager, en om zo te spreken aan den voet van dien brandenden berg uitgeborsten: gemeenlyk maakt elk dezer uitbarstingen een nieuwen berg, uit rotsen, steenen en asch, door het vuur uitgeworpen, zamengesteld, en de grootte dezer bergen, is evenredig met den tyd dien de uitbarsting geduurd heeft: zo dezelve in weinig dagen ophoudt, is het maar een heuvel van omtrent een myl omtreks aan de basis, tegen drie of vier honderd voeten loodrechte hoogte, maar gemeenlyk wordt het een berg van twee of drie mylen omtreks, tegen negen honderd of duizend voeten hoogte; en alle deze heuvels voortgebracht door den Etna, die twaalf duizend voeten hoogte heeft, schynen niet dan kleine verhevenheden, om de majesteit van den moederberg des te beter te vertoonen.

In den Vesuvius, die, in vergelyking van den Etna, slechts een kleine vuurberg is, zyn de uitbarstingen zeldzaam, en de lavas komen gemeenlyk uit den Crater of Kom op den kruin des bergs; terwyl die van den Etna meer uit de zyden dan uit den top komen: de Hr. BRYDONE zegt, volgens bericht van den Hr. RECUPERO, dat de massas steen, door den Etna opgedreeven, somtyds zo hoog stygen, dat zy 21 seconden tyds noodig hebben om weder

neêr te vallen; daar die van den Vesuvius in 9 seconden vallen; het welk 1215 voet voor de hoogte der laatsten, en 6615 voet voor die der eersten geeft, waaruit men, zo de waarneemingen juist zyn, zou mogen besluiten, dat de kracht van den Vesuvius tot die van den Etna staat, als 441 tot 81, dat is te zeggen, vyf of zesmaal sterker is: en het geen op eene beslissende wyze toont, dat de Vesuvius maar een kleine vuurberg is, in vergelyking van den Etna, is, dat deze andere, volkans, grooter dan de Vesuvius, schynt te hebben voortgebracht. „ Vry dicht by het geiten-hol, zegt de Hr. BRYDONE, ziet „ men twee der schoonste bergen welken de Etna heeft voortgebracht; elk „ van de Craters dier bergen is veel wyder dan die van den Vesuvius; zy „ zyn tegenwoordig met eiken-boschen beflag, en tot heel hoog met een „ zeer vruchtbaaren grond bedekt: die grond bestaat uit lavas van den voet „ tot aan den kruin des bergs, zo als in alle anderen dezer bergen plaats „ heeft: de kegelvormige berg die den kruin van den Etna formeert, en „ zyn Crater bevat, heeft meer dan drie mylen omtreks; hy is ten uitersten „ steil en ten allen tyde met ys en sneeuw bedekt: die groote Crater heeft „ meer dan eene myl omtreks van binnen, en maakt eene uitholling die naar „ een groot amphitheater gelykt; daar komen wolken van rook uit die zig „ niet in de lucht verheffen, maar langs den berg nederrollen: de Crater is „ zo heet, dat het zeer gevaarlyk is daarin nedertedaalen: de groote mond „ van den volkan is by het middelpunt van den Crater; eenige der rotsen, „ door den volkan uit zyn Crater geworpen, zyn van eene ongelooflyke „ grootte: de grootste door den Vesuvius uitgeworpen, is van eene ronde „ gedaante, en heeft omtrent 12 voeten middellyns; die van den Etna zyn „ veel grooter, en evenredig aan het verschil der beide bergen.”

Dewyl het geheele gedeelte dat de kruin van den Etna omringt, een gelyken grond vertoont zonder heuvelen of valeijen, tot op meer dan twee mylen afftands naar beneden, en men daar nog heden de overblyfsels ziet van den toren van den Wysgeer EMPEDOCLES, die vier honderd jaar vóór der Christenen jaartelling leefde, zo is 'er alle waarschyndlykheid dat na dien tyd de groote Crater van den kruin des bergs, geene of weinige uitbarstingen gemaakt heeft; de kracht des vuurs is derhalven veranderd, dewyl het niet meer met dezelfde kracht naar den kruin werkt, en alle de latere uitbarstingen in laagere streken van den berg zyn voorgevallen: ondertusschen zyn de maaten van dien grooten Crater, sedert eenige eeuwen, dikwils veranderd: men ziet dit uit de bepaalingen welken de Siciliaansche Schryvers op verschillende tyden daarvan gegeven hebben; somtyds is die Crater ingestort, vervolgens heeft hy zig hersteld en opgehoogd tot dat hy op nieuw is ingestort: de eerste dezer instortingen, daar wy zekere berichten van hebben, is voorgevallen in 1157; een tweede in 1329; een derde in 1444; en de laatste in 1669: maar ik denk niet dat men daaruit met den Hr. BRYDONE moet besluiten, dat binnen korten tyd de Crater weder op nieuw zal instorten: het begrip, dat dit uitwerkzel alle honderd jaar moet plaats hebben, komt my niet wel gegrond voor, en ik zou in tegendeel zeer geneigd zyn te vermoeden, dat dewyl het vuur niet meer met het zelfde geweld op den kruin des bergs werkt, des-

zelfs

zelfs kracht verminderd zal zyn, en zal blyven verminderen, naar maate de zee meer zal afwyken; hy heeft dezelve door zyne eigen krachten reeds verscheiden mylen doen wyken; hy heeft zig dyken en kusten door zyne stroomen van lava geformeerd, en daarenboven weet men uit de verminderde snelheid van de Carybdis en de Scylla, en uit verscheiden andere kenmerken, dat de zee van Siciliën zeer veel verlaagd is sedert twee duizend vyf honderd jaaren, en dat bygevolg de werking der nabuurige vuurbergen moet verslappen; zo dat de Crater van den Etna wel zeer langen tyd in zyn tegenwoordigen staat zou kunnen blyven, en zo hy weder in den afgrond stort, zal het misschien voor de laatste reis zyn: ik meen ook te mogen vermoeden, dat schoon de Etna als een der eerste of oorspronglyke bergen van den bol, uit hoofde zynr hoogte en oneindigen omtrek, beschouwd moet worden, en hy reeds van zeer oude tyden heeft beginnen te werken in den tyd van de algemeene zakking der wateren, zyne werking echter na dien tyd heeft opgehouden, en niet weder vernieuwd is dan in vry laater tyden, dat is zeggen toen de Middellandsche zee, zig, door de doorbraak van den Bosphorus en van Gibraltar, verheven hebbende, de landen tusschen Sicilie en Italie overstroomd heeft, en de basis van den Etna genaderd is: misschien is de eerste der nieuwe uitbarstingen van dien vermaarden vuurberg, laater dan dit tydperk der Natuur. „ Het komt my blykbaar voor, zegt de Hr. „ BRYDONE, dat de Etna niet brandde in de eeuw van HOMERUS, noch zelfs „ lang te vooren; dewyl het anders onmogelyk ware geweest, dat die Dichter „ zo veel van Sicilie zou gesproken hebben, zonder van zulk een gewigtig „ onderwerp te gewaagen”. Die aanmerking van den Hr. BRYDONE is zeer juist, dus is het niet dan na de eeuw van HOMERUS geweest, dat men de nieuwe uitbarstingen van den Etna moet dagtekenen; maar men kan uit de poëtische schilderyen van PINDARUS, VIRGILIUS, en uit de beschryvingen der andere oude en latere Schryveren zien, hoe in 18 of 19 honderd jaaren de geheele gedaante van dezen berg en van de strecken rondsom, allerhande verwisselingen ondergaan heeft, door de aardbeevingen, de uitbarstingen, de stroomen lavas, en eindelyk door de formatie van de meesten dier heuvelen en afgronden, door alle deze beweegingen voortgebragt. Voor het overige heb ik de bygebragte stukken getrokken uit het voortreffelyk werk van den Hr. BRYDONE, en ik heb achting genoeg voor den Schryver, om te durven gelooven, dat hy het niet kwalyk neemen zal, dat ik niet van zyn gevoelen, over het vermogen van de aanhaaling der vuurbergen, en over eenige andere gevolgen, welken hy gemeend heeft uit de *facta* te kunnen trekken: niemand hadt dezelve te vooren zo wel waargenomen, en zo duidelyk voorgedraagen, en alle Geleerden moeten zig vereenigen, om aan zyn werk den lof te geeven welken het verdient.

De stroomen gesmolten glas, waaraan men den naam van lavas heeft gegeven, zyn niet, zo als men zoude kunnen denken, het eerste voortbrengsel der uitbarstingen van een vuurberg: die uitbarstingen kondigen zig gemeenlyk aan door eene aardbeving, die meer of minder geweldig is, en het eerste uitwerkzel vertoont van het vuur, dat zoekt uittedringen en

zyne gevangenis als 't ware te ontvluchten: welhaast opent het zig inderdaad een wég, waarvan het den uitgang verwydt door alle de rotfen en al de aarde die zig daartegen verzetten, buitenwaards wegtewerpen: deze stoffen op een grooten afstand voortgedreeven, vallen op malkanderen en formeeren eene grootere of mindere verhevenheid, naar evenredigheid van de duuring en het geweld der uitbarsting: dewyl al de uitgeworpen aarde van vuur doordrongen is, en de meeste in brandende asch is veranderd, zo is de verhevenheid die daaruit wordt zamengesteld, een berg van vast vuur, waarin de glaswording van een gedeelte der stof voltooid wordt, door het smeltmiddel der aschen: dus doet deze gesmolten stof pooging om nedertevloeijen, en de lava spat gemeenlyk uit aan den voet van den nieuwen berg, die haar voortbrengt; maar in de kleine volkans die geene kracht genoeg hebben om de stoffen, welken zy uitwerpen, op groote afstanden wegtedryven, komen de lavas uit het bovenste van den berg: men ziet dit uitwerkzel in de uitbarstingen van den Vesuvius; de lava schynt zig tot den Crater te verheffen, de volkan werpt vooraf steenen en asch, die, loodrecht op den ouden Crater nedervallende, denzelven doen toeneemen, en het is door deze bygekomen stof, nieuwlings gevallen, dat de lava zig een uittogt opent: deze twee uitwerkzelen, schoon in schyn verschillende, zyn echter dezelfde; want in een kleinen volkan, die, gelyk de Vesuvius, geene magt genoeg heeft om nieuwe bergen voorttebrengen, door de stoffen, welken hy uitwerpt, verre voorttedryven, vallen zy allen weder op den kruin neder, zy vermeederen deszelfs hoogte, en het is aan den voet van die nieuwe kroon van stoffe, dat de lava zig een doortogt maakt om uitteevloeijen: die laatste pooging gaat gemeenlyk vergezeld van de stilte des vuurbergs; de schokken der aarde van binnen, de voortwerpingen naar buiten, houden op, zo dra de lava vloeit; maar de stroomen van dit gesmolten glas brengen noch uitgestrekter, noch vreeslyker uitwerkzelen voort, dan die van de beweging des bergs in zyne uitbarsting: die rivieren van vuur verdelgen, vernielen alles, en doen zelfs de oppervlakte der aarde eene geheel andere natuur aanneemen, en het is onmogelyk dezelve te stuiten: de ongelukkige inwoners van Catania hebben het decrelyk ondervonden; dewyl hunne stad meermaalen geheel of gedeeltyk door deze stroomen vernield was, hebben zy zeer sterke muuren van 55 voet hoogte daartegen aangelegd: door deze borstweering omringd, beschouwden zy zig in veiligheid; de muuren wederstonden inderdaad aan het vuur, en aan de zwaarte van den stroom, maar die wederstand deedt denzelven alleenlyk zwellen, hy verhefte zig tot boven deze borstweering, stortte in de stad neder, en verdelgde alles wat in zyn loop voorkwam.

Deze stroomen van lava zyn dikwils een halve myl, en somtyds twee mylen breed. „ De laatste lava welke wy zyn overgetrokken, zegt de Hr. „ BRYDONE, om te Catania te komen, is van zulk eene groote uitgestrektheid, dat ik dacht dat zy nooit zou eindigen; zy heeft zekerlyk niet minder „ dan zes of zeven mylen breedte, en schynt op verscheidene plaatzen van „ eene verbaazende dikte of diepte te zyn; zy heeft de wateren der zee op „ meer dan een myl afftands terug gedreeven, en heeft een groot verheeven

„ en zwart voorgebergte geformeerd, daar veel water tegen staat: deze lava is
 „ onvruchtbaar, en niet dan met zeer weinig teelgrond bedekt: zy is evenwel
 „ reeds oud, want naar het getuigenis van Diodorus van Sicilie, is die
 „ zelfde lava, door den Etna uitgeworpen, in den tyd van den tweeden Pu-
 „ nischen oorlog: terwyl Syracusa door de Romeinen belegerd wierdt, zon-
 „ den de inwoners van Taurominum een bende om de belegerden te
 „ hulp te komen; de soldaaten wierden in hunnen marsch gestuit door dien
 „ vloed van lava, die, eer zy tot den voet des bergs gekomen waren, de
 „ zee reeds gewonnen hadt, en hun den doortogt geheellyk affneedt.....
 „ Deze gebeurtenis door andere Schryvers, en zelfs door opschriften en ge-
 „ denkstukken bevestigd, is reeds voor twee duizend jaaren voorgevallen,
 „ en evenwel is deze lava nog niet bedekt, dan met eenige planten hier en
 „ daar verspreid, en zy is nog volstrekt onbekwaam, om koren en wyn
 „ voorttebrengen; daar zyn slechts eenige groote boomen in de spleeten,
 „ die met goede teelaarde vervuld zyn; de oppervlakte van de lavas wordt
 „ met den tyd een zeer vruchtbaaren grond.

„ Naar Piemont trekkende, vervolgt de Hr. BRYDONE, gingen wy een
 „ breede brug over, geheellyk van lava gemaakt; digt daarby verlengt de rivier
 „ zig dwars door eene andere lava die zeer opmerkelyk, en waarschyndlyk
 „ een der oudsten is, welke uit den Etna is gevloeid: de stroom die ten
 „ uitersten snel is, heeft dezelve op verscheiden plaatsen, ter diepte van
 „ vyftig of zestig voeten, uitgehold; volgens den Hr. RECUPERO, beslaat
 „ zyn loop omtrent 40 mylen; zy komt voort uit eene zeer opmerkelyke
 „ hoogte op de Noordelyke zyde van den Etna, en dewyl zy eenige valeijen
 „ heeft gevonden die ten Westen zyn, zo heeft zy haaren loop derwaards
 „ genomen; zy breekt de rivier Alcantara op verscheiden plaatzen af, en
 „ eindelyk komt zy aan zee by den mond der rivier: de stad Jaci en alle
 „ de steden van deze kust, zyn gegrond op oneindige rotsen van lavas, de
 „ eene op de andere opgehoopt, en die op sommige plaatzen van een ver-
 „ baazende hoogte zyn; want het schynt, dat die brandende stroomen harde
 „ rotsen worden, zo dra zy aan zee komen..... Van Jaci naar Catania,
 „ gaat men niet dan op lava; zy heeft deze geheele kust geformeerd, en op
 „ veele plaatzen hebben de stroomen lava de zee terug gestooten, tot op
 „ een afstand van verscheiden mylen haarer oude grenzen.....

„ Van Catania ziet men by een gewelf, dat thans op dertig voeten diepte
 „ is, een steile plaats, alwaar men verscheiden laagen lavas onderscheidt,
 „ met eene zeer dikke aarde op de oppervlakte van elk derzelven: indien 'er
 „ twee duizend jaaren noodig zyn, om eene dunne laag aarde op eene lava
 „ te formeeren, heeft 'er een zeer veel langer tyd moeten verloop, tus-
 „ schen elk der uitbarstingen, die de geboorte aan elke dezer dikke laagen
 „ gegeven hebben; men heeft deze zeven onderscheiden op malkander ge-
 „ legde lavas, waarvan de meesten met een goede bedding teelaarde bedekt
 „ zyn, doorgegraaven; dus schynt de laagste dezer lavas, zig voor ten min-
 „ sten veertien duizend jaaren geformeerd te hebben.....

„ In 1669 maakte de lava een voorgebergte te Catania, op eene plaats
 „ alwaar meer dan vyftig voeten water ftondt, en dit voorgebergte is vyftig
 „ andere voeten boven het tegenwoordige waterpas der zee verheven: die
 „ froom lava, over den berg Montpelieri gevloeid, verdeelde zig op denzelfen
 „ in twee takken, en verwoefte al het land tuffchen Montpelieri en Catania,
 „ tegen welker muuren zy opklom vóór dat zy zig in zee wierp: zy formeerde
 „ verfcheiden heuvels daar te vooren valeijen waren, en vulde een groot en
 „ diep meir zo geheellyk, dat men 'er tegenwoordig niet het minfte voetspoor
 „ van bemerkte...

„ De kuft van Catania naar Syracufa is overal ten minften dertig mylen
 „ van den kruin van den Etna verwyderd, en deze kuft echter is ter lengte
 „ van tien mylen uit de lavas van dezen vuurberg geformeerd; de zee is zeer
 „ verre terug gezet, verheven rotfen en voorgebergten van lavas achterlaa-
 „ tende, die de woede der golven tarten, en aan dezelve grenzen ftellen,
 „ welken zy niet overfchreden kunnen: daar was, in de eeuw van VIRGI-
 „ LIUS, een fchoone haven aan den voet van den Etna, waarvan tegenwoor-
 „ dig niet het minfte voetspoor overig is: het is waarfchynlyk die haven, welke
 „ men verkeerdlyk, *de haven van Ulyffes* genoemd heeft; men wyft thans de
 „ plaats dier haven aan op drie of vier mylen van zee af; dus heeft de lava
 „ die geheele uitgestrektheid gronds op de zee gewonnen, en heeft al dat
 „ nieuwe land geformeerd.....

„ De uitgestrektheid van deze ftreek, met lavas en andere gebrande ftoffen
 „ bedekt, is, volgens den Hr. RECUPERO, van 183 mylen omtreks, en die
 „ kring vermeerdert nog by ydere groote uitbarfting.”

Zie daar dan een land van omtrent 300 mylen oppervlakte geheel bedekt,
 of geformeerd uit de uitgeworpen ftoffen van dezen vuurberg, waarin men, be-
 halven de piek van den Etna, een groot getal andere vuurbergen vindt, die
 allen hunne eigene Craters of Kommen hebben, en ons zo veele byzondere vol-
 kans vertoonen: men moet derhalven den Etna niet als een enkelden vuurberg
 befchouwen, maar als eene verzameling, een groep vuurbergen, waarvan de
 meesten uitgeblufcht zyn, of met een ftíl vuur branden, en eenige anderen,
 in kleinen getale, nog met geweldigheid werken: de hooge kruin van den Etna
 laat tegenwoordig niet dan rook opgaan, en heeft federt langen tyd geene
 verre uitdryvingen gemaakt, dewyl hy overal op meer dan twee mylen af-
 ftands omringd is van een grond zonder oneffenheden, en men beneden die
 hooge ftreek, die met sneeuw bedekt is, een grooten gordel ziet van hooge
 bofchen, waarvan de grond een goede teelaarde is van verfcheiden voeten
 dikte: deze benedenfte gordel is inderdaad met ongelykheden bezaaid, en
 vertoont hoogten, valeijen, heuvels, en zelfs vry groote bergen; maar dewyl
 genoegzaam alle die ongelykheden met eenen groote dikte aarde bedekt zyn,
 en eene lange achtervolging van tyd noodig is, eer de ftoffen van den vuur-
 berg tot teelaarde overgaan, fchynt het my toe, dat men den kruin van den
 Etna en der andere vuurmonden, die denzelfen tot vier of vyf mylen naar be-
 nedden omringden, als uitgedoofde vuurbergen moet befchouwen, of ten minften

als zulken, die sedert verscheiden eeuwen in stilte zyn geraakt; want de uitbarstingen, waarvan men den netten tyd, sedert twee duizend vyf honderd jaar, kan aanwyzen, zyn in de laagste streken voorgevallen, dat is te zeggen op vyf, zes, en zeven mylen afftands van den kruin: het schynt my dan toe, dat 'er twee verschillende tydperken zyn voor de volkans van Sicilie: het eerste zeer oud, waarin de kruin van den Etna heeft beginnen te werken, toen de algemeene zee dezen kruin bloot gelaaten heeft, en tot eenige honderden *toises* beneden denzelven verlaagd is; het is toen, dat de eerste uitbarstingen zyn voorgevallen, die de lavas van den kruin voortgebragt en de heuvels geformeerd hebben, die boven de streken der bosschen zyn; maar vervolgens hebben de wateren, voortgaande te vallen, dezen berg geheel verlaaten, gelyk ook alle de landen van Sicilie en het aanliggende vaste land: en na deze geheele afwyking der wateren was de Middellandsche zee niet dan een meir van middelmaatigen omtrek, en haare wateren waren zeer verre af van Sicilie en van alle de landen, waarvan zy thans de kusten bespoelt: gedurende al dien tyd, die van verscheiden duizenden jaaren is geweest, was Sicilie in rust; de Etna, en de andere oude vuurbergen, die zyn kruin omringen, hielden op te werken, en het was niet dan na de vermeerdering der Middellandsche zee door de wateren van den Oceaan en van de Zwarte zee, dat is te zeggen door het doorbreken van Gibraltar en den Bosphorus, dat de wateren op nieuw de bergen van den Etna aan hunne basis hebben gaan aantasten, en dat zy de latere en nieuwe uitbarstingen hebben voortgebragt, sedert de eeuw van PINDARUS tot op onzen tyd; want PINDARUS is de eerste geweest, die van de uitbarstingen der volkans van Sicilie gesproken heeft.

Het is even eens met den Vesuvius: hy heeft langen tyd een deel geweest van de uitgebluschte vuurbergen van Italie, die in zeer grooten getale zyn: het is niet dan na de vermeerdering der Middellandsche zee, dat de wateren weder nader by dien berg zyn gekomen, en dat zyne uitbarstingen weder begonnen hebben: de geheugenis der eerste uitbarstingen, en zelfs van alle die welken de eeuw van PLINIUS waren voorgegaan, was geheel uitgewischt, en men moet zig deswegen niet verwonderen, dewyl 'er misschien meer dan tien duizend jaaren verloop en sedert dat de zeën geheellyk waren afgeweeken tot aan de vermeerdering der Middellandsche zee; en dewyl dit zelfde verloop van tyd plaats heeft tusschen de eerste werken van den Vesuvius en deszelfs vernieuwing: alle deze bedenkingen schynen te bewyzen, dat de onderaardsche vuuren niet geweldig kunnen werken dan wanneer zy digt genoeg by zee zyn, om een schok tegen een groot volumen van water te ondervinden: eenige andere byzondere verschynzels schynen deze waarheid insgelyks te bewyzen: men heeft de volkans somtyds eene groote hoeveelheid waters zien uitwerpen, ja zelfs geheele beeken van bitumen: de Vader DE LA TORRÉ, een zeer bekwaam Natuuronderzoeker, verhaalt, dat op den 10 maart 1755, uit den voet van den Etna een breede vloed waters vlocide, die de velden rondsom overstroomde; die vloed voerde een zeer groote menigte zand mede, welke hy over een ruime vlakte uittrekte; zyne wateren waren zeer heet; de zanden en de steenen, in de landeryen achtergelaaten, verschilden nergens in van de

zanden en steenen der zee: die stroom waters wierdt onmiddelyk gevolgd van een stroom brandende stoffen, die uit dezelfde opening voortkwamen. (z).

Deze zelfde uitbarsting van 1755, kondigde zig aan, zegt de Hr. D'ARTHENAY, door zulk eene groote branding, dat meer dan 24 mylen lands naar den kant van Catania daardoor verlicht wierden: de uitwerpingen waren welhaast zo menigvuldig, dat men reeds van den derden maart af een nieuwen berg op den ouden bemerkte, op dezelfde wyze als wy in deze laatste tyden op den Vesuvius gezien hebben: eindelyk hebben de Jurats van Mascali op den 12^{den} geschreeven, dat op den 9^{den} dier maand de uitwerpingen verschrikkelyk wierden; dat de rook zodanig toenam, dat 'er de hemel geheelyk door verdonkerd wierdt; dat in het begin van den nacht een stortregen van kleine steentjes, van drie oncen zwaarte, begon te vallen, waardoor de geheele oord en de omliggende velden bedekt wierden; dat op dien afgryzelyken regen, die meer dan vyf kwartier uurs duurde, een andere regen van zwarte asch volgde, die den geheelen nacht aanhieldt; dat des anderen daags, tegen agt uren 's morgens, de kruin van den Etna een rivier van water uitbraakte, die met den Nyl mogt vergeleeken worden; dat de oude lavas, daar men minst overtrekken konde, uit hoofde van haare bergachtigheden, haare affnydingen en punten, door dezen vloed in een oogenblik tyds veranderd wierden in eene groote zandvlakte; dat het water, 't welk gelukkig slechts een half kwartiers uurs gevloeid hadt, zeer heet was; dat de steenen en het zand, welken dit water met zig gevoerd hadt, in 't geheel niet verschilden van de steenen en de zanden der zee; dat 'er, na de overstroming uit denzelfden mond, een kleine rivier van vuur te voorschyn was gekomen, die vier- en-twintig uren lang stroomde; dat den 11^{den}, op omtrent een myl afftands van dezen mond, een spleet of scheur ontstondt, waaruit eene lava vloeide, die honderd vademen breedte en twee mylen langte hadt, en die haaren loop dwars door de velden bleef vervolgen, op denzelfden dag als de Hr. D'ARTHENAY dit verhaal beschreef. (a).

Zie hier wat de Hr. BRYDONE van deze uitbarsting meldt: „ een gedeelte „ der schoone bosschen, die de tweede streek van den Etna maaken, wierdt „ in 1755, door een zeer zonderling verschynzel vernietigd: gedurende eene „ uitbarsting van den vuurberg kwam een oneindige stroom van kookend „ water te voorschyn uit den grooten Crater, zo het scheen, en verspreidde „ zig in een oogenblik over de basis van den berg, omverre werpende en „ verdelgende alles wat hy in zynen weg ontmoette: de sporen van dien „ vloed waren nog zichtbaar in 1770; de grond begon zyne groente en groei- „ baarheid wedertekrygen, die eenigen tyd vernietigd scheenen geweest te „ zyn: de vooren, welken deze water-stroom achter zig gelaten heeft, schyn „ nen omtrent anderhalf myl breedte, en op sommige plaatsen nog meer „ gehad te hebben: de kundige lieden des lands gelooven in 't algemeen, dat „ de vuurberg eenige gemeenschap heeft met de zee, en dat hy dit water naar

(z) *Histoire du mont Vesuve, par le P. J. M. DE LA TORRE: Journal étranger, mois de janvier 1756. pag. 203. & suiv.*

(a) *Mémoires des Savants étrangers, imprimées comme suites des mémoires de l'Académie des Sciences, Tome IV. pag. 147. & suiv.*

„boven bragt door een kragt van zuiging; maar, zegt de Hr. BRYDONE, de „ongerymdheid van dit gevoelen is al te blykbaar om noodig te hebben van „wederlegd te worden; de kragt van zuiging alleen, zelfs schoon men een „volmaakt ydel onderstelde, zou het water nooit hooger dan tot 33 of 34 „voeten kunnen opbrengen, het welk gelyk staat met eene kolom lugt in „alle de hoogten van den dampkring.” Ik moet opmerken, dat de Hr. BRYDONE zig hier schynt te vergiffen, dewyl hy verwacht de zwaare kragt van den dampkring met de kragt van zuiging, door de werking van het vuur voortgebragt: die van de lucht, wanneer men het ydel maakt, is inderdaad tot minder dan 34 voeten bepaald; maar de kracht van zuiging of aanhaaling door het vuur heeft geene paalen; zy is in alle gevallen evenredig aan de werkzaamheid en hoeveelheid der warmte, die haar voortbrengt, gelyk men ziet in de kachels waaraan men aantrek-buizen voegt: dus schynt my het gevoelen der *kundige lieden van het land*, wel verre van ongerymd te zyn, zeer gegrond: de holten der vuurbergen moeten noodwendig gemeenschap hebben met de zee, behalven dat zouden zy die oneindige stroomen van water niet kunnen uitbraaken noch zelfs eenige uitbarsting voortbrengen, naardien geene magt, behalven het water, tegen het vuur geschokt, zulke groote uitwerkzelen zou kunnen doen geboren worden.

De vuurberg Pacayita, door de Spanjaarden *water-vuurberg* geheeten, werpt in alle zyne uitbarstingen stroomen van water uit; de laatste verdelgde, in 1773, de stad Guatimala, en de stroomen water en lavas daalden tot de Zuid-zee neder.

Men heeft op den Vesuvius waargenomen, dat 'er van de zee een wind komt, die in den berg indringt; het geluid, dat zig in sommige holligheden doet hooren, gelyk als of 'er eenige stroom van onderen doorliep, houdt op zodra de landwinden waaijen, en men bemerkt, tenzelfden tyde, dat de uitvloeizelen uit den mond van den Vesuvius, minder aanmerkelyk worden, daar integendeel wanneer de wind uit zee komt, dit geluid, gelyk als dat van een stroom, weder aanvangt, als mede de uitvloeizels van vlam en rook; de wateren der zee dringen ook in den berg, dan eens in eene groote, dan in eene kleine hoeveelheid, en het is dezen berg dikwils gebeurd van ten zelfden tyde afch en water uittewerpen. (b).

Een Geleerde, die den vroegeren staat van den Vesuvius met zyn tegenwoordigen staat vergeleeken heeft, verhaalt, dat geduurende den tusschentyd, die de uitbarsting van 1631, voorging, de soort van trechter, die het binnenste van den Vesuvius formeerde zig met boomen en groente bekleed hadt; dat de kleine vlakte, die daarop uitliep, uitmuntende weiden vertoonde; dat men van den bovensten rand des afgronds afgaande, een myl moest nederdaalen om tot die vlakte te komen; en dat zy in haar midden eene andere opening of diepen kolk hadt, waarin men eene myl lang gelyklyk afdaalde, langs smalle en bogtige wegen, die naar eene uitgestrekte ruimte leidden, omringd van hollen, waaruit zulke geweldige en zulke koude winden opsteegen, dat men dezelve

(b) *Description historique & philosophique du Vesuve, par M. l'abbé MÉCATTI. Journ. étr. 62. 1754.*

onmogelyk wederstaan konde: volgens denzelfden Waarneemer hadt de kruin van den Vesuvius toen vyf mylen omtreks; dus moet men zig niet verwonderen, dat eenige Natuuronderzoekers gesteld hebben, dat het geen tegenwoordig twee bergen schynt te formeeren voormaals slechts één was; dat de vuurmond in 't midden was, maar dat de Zuidelyke kant door eenige uitbarsting ingestort zynde, daarop die valei geformeerd was, die den berg Somma afscheidt. (c).

De Hr. STELLER merkt op, dat de vuurbergen van Noordelyk Asie bykans altyd alleen en op zig zelven staan; dat zy ten naaften by dezelfde korst of oppervlakte hebben, en dat men altyd meiren vindt op de kruinen, en heete wateren aan den voet der bergen, waarin de vuurbraakingen ophouden; dit is, zegt hy, een nieuwe blyk van de gemeenschap welke de Natuur gemaakt heeft tusschen de zee, de bergen, de volkans, en de heete wateren: men vindt veelen dier heete wateren in verscheiden plaatsen van Kamtschatka, (d) op het eiland Sjanw, op 40 mylen van Ternate, aan een vuurberg, waarvan men dikwils water, asch, enz. ziet te voorschyn komen. (e). Maar het is onnoodig hier meer *facta* by te brengen om de gemeenschap der vuurbergen met de zee te bewyzen; de geweldigheid hunner uitbarstingen zou alleen genoeg zyn om het te doen vermoeden, en het algemeene uitwerkzel der ligging by de zee, van alle de vuurbergen die thans werken, voltooit het te bewyzen; dewyl echter sommige Natuurbeschouwers de wezendlykheid en zelfs de mogelykheid van deze gemeenschap der vuurbergen met de zee ontkend hebben, moet ik niet met stilzwygen een stuk voorbygaan, 't welk wy verschuldigd zyn aan den Hr. DE LA CONDAMINE, een man zo getrouw in zyne berichten als kundig en wys. „Hy zegt, dat hy den 4^{den} juny 1755, den top van den Vesuvius „beklommen hebbende, zelfs tot de randen van den trechter, die zig rondom „den vuurmond federt de laatste uitbarsting geformeerd heeft, in den kolk, „op omtrent 40 *toises* diepte, eene groote holligheid bemerkte, gewelfswyze „geformeerd, aan den voet des bergs; hy deedt groote steenen in deze holte „werpen, en hy telde op zyn uurwerk 12 secondes vóór dat men ophieldt de „zelven te hooren rollen; op het einde van hunnen val meende men een „geluid te hooren gelyk aan dat, het welk een steen zoude maaken die in „een modderpoel nederviel; en wanneer men daar niets inwierp, hoorde „men een geluid gelyk aan dat van beroerde golven,” (f) zo de val dezer steenen in dezen afgrond geworpen, loodrecht en zonder hinderpaal geschied ware, zoude men uit de 12 secondes tyds tot eene diepte van 2160 voeten kunnen besluiten, het welk aan de inwendige holte, of den afgrond van den Vesuvius, meer diepte zoude geeven dan tot het waterpas der zee; want volgens den Vader DE LA TORRÉ hadt deze berg in 1753, maar 1677 voeten hoogte

boven

(c) *Observations sur le Vesuve, par Mr. d'ARTHENAY, Savans étrangers, Tome IV. pag. 147.*

(d) *Histoire générale des Voyages, Tome XIX. pag. 238.*

(e) *Idem, Tome XVII. pag. 54.*

(f) *Voyage en Italie, par Mr. DE LA CONDAMINE, Mémoires de l'Académie des Sciences, année 1757. pag. 371. & suiv.*

BYVOEGZ. TOT DE BESCHOUW. VAN DEN AARDKLOOT. 281

boven het waterpas der zee, en deze hoogte is na dien tyd nog verminderd; het schynt derhalven buiten twyfel, dat de holen van dezen vuurberg tot beneden het waterpas der zee nederdaalen, en dat 'er bygevolg gemeenschap tusschen haar en den berg kan zyn.

Ik heb van een ooggetuigen en goed Waarneemer een wel opgesteld en uitgewerkt bericht ontvangen over den staat van den Vesuvius, den 15^{den} july 1753: ik breng het by, als kunnende dienen om de denkbeelden te vestigen over het geen men moet vermoeden of vreezen van dezen vuurberg, waarvan de magt my voorkomt zeer verzwakt te zyn.

„ Aan den voet van den Vesuvius gekomen, op een afstand van twee mylen van Napels, klimt men anderhalf uur op ezels naar boven, en men heeft evenveel tyds noodig om het overige van den weg te voet afteleggen; dit is het steilste en vermoeijendste gedeelte van den weg; men houdt zich vast aan den gordel van twee mannen, die voorgaan, en men trekt door de asch en de steenen, die voormaals zyn uitgeworpen.

„ Voortgaande ziet men lavas van verscheidene uitbarstingen; de oudste, die men vindt, waarvan de jaaren onbekend zyn, maar aan welken de overlevering twee honderd jaaren geeft, is van eene yzergrauwe kleur, en heeft al het voorkomen van een steen; dezelve wordt heden te Napels voor straatsteenen gebezigd, gelyk ook voor eenige metzelwerken: men vindt anderen, welken men zegt van zestig, veertig, en twintig jaaren te zyn, de laatste is van 't jaar 1752..... Deze verschillende lavas, de oudste alleenlyk uitgezonderd, hebben van verre het voorkomen van eene bruine-zwartachtige, oneffene aarde, meer of min nieuwlings beploegd; van nadertby gezien is het eene stof volstrekt gelyk aan die, welke overblyft van het yzer in de smelteryen gezuiverd; zy bestaat min of meer uit aarde, en roestig mineraal, en nadert meer of min tot steen.

„ Tot den kruin gekomen, die vóór de uitbarstingen in zyn geheel was, vindt men een eersten Kom, wiens omtrek, zegt men, twee Italiaansche mylen groot is, en die 40 voeten diepte schynt te hebben, omringd van eene korst aarde van die zelfde hoogte, die zig naar de basis verdikt, en waarvan de bovenste rand twee voeten breedte heeft: de grond van dien eersten Kom is bedekt met eene geel-groenachtige, zwavelige, aarde, gehard en heet zonder brandende te zyn, die door verscheidene klooven rook laat uitgaan.

„ In het midden van dezen eersten Kom ziet men een tweeden, die omtrent de helft van den omtrek van den eersten, en insgelyks ook de helft van deszelfs diepte heeft; de grond daarvan is bedekt met eene bruine-zwartachtige stof, zo als de nieuwste lavas die op den weg gevonden worden.

„ In dezen tweeden Kom verheft zig een bergje, dat van binnen hol is, open in zyn kruin, en insgelyks open van den kruin tot aan de basis, naar de zyde van den berg daar men opstyg; deze zydelingsche opening kan 20 voeten aan den top, en aan de basis 4 voeten breedte hebben: de hoogte van het bergje is van omtrent 40 voeten; de diameter van zyne basis mag omtrent evenveel hebben, en die van de opening des kruins de helft.

„ Deze basis, boven den voet van den tweeden Kom omtrent 20 voet verheven,
 „ maakt eenen derden Kom, thans gevuld met eene vloeibaar brandende stof,
 „ waarvan het voorkomen geheel gelyk is aan gesmolten metaal, dat men
 „ onder in den oven van eene smeltery ziet; deze stof kookt steeds geweldig;
 „ haare beweging doet zig voor als die van een middelmatig bewogen meir,
 „ en het geluid, dat daarvan komt, is gelyk aan dat van golven.

„ Van minut tot minut komen 'er uit deze stoffe uitwerpingen of spron-
 „ gen voort, gelyk als die van een zeer grooten watersprong, of van ver-
 „ scheiden zodanige sprongen, zamen vereend; deze uitwerpingen brengen
 „ een brandende schoof voort, die zig tot dertig of veertig voet verheft, en
 „ vallen weder neêr in verschillende boogen, gedeeltelyk in haar eigen Kom,
 „ gedeeltelyk in den tweeden Kom, waarvan de grond met zwarte stof bedekt
 „ is; het is het weêromgekaatste ligt dezer brandende sprongen: somtyds
 „ misschien het bovenste einde dezer sprongen zelve, het welk men des nachts
 „ van Napels zien kan; het geluid, 't welk deze sprongen in hunne ophef-
 „ fing en in hunnen val maaken, schynt zamengesteld uit dat, 't welk een
 „ kunst-vuurwerk maakt in 't opgaan, en uit dat, 't welk de golven der
 „ zee maaken, wanneer zy door een geweldigen wind tegen eene rots ge-
 „ dreeven worden.

„ Deze kookingen met deze uitwerpingen vermengd, brengen eene geduu-
 „ rige verplaatsing, of liever overstorting dezer stoffe voort: door de ope-
 „ ning der vier voeten, die aan de basis van dit bergje gevonden worden, ziet
 „ men onophoudelyk een brandende beek vloeijen, van de breedte der ope-
 „ ning, die in een schuins kanaal en met een middelmatige beweging in
 „ den tweeden Kom nederdaalt; die met zwarte stof bedekt is; zig daarin ver-
 „ scheiden nog brandende beekjes verdeelt, zig daar bepaalt, en uitgaat.

„ Deze brandende beek is thans eene nieuwe lava, die niet dan sedert agt
 „ dagen vloeit, en zo zy aanhoudt en vermeerdt zal zy met den tyd eene
 „ nieuwe overlooping in de vlakte voortbrengen, gelyk aan die, welke vóór
 „ twee jaaren plaats hadt: alles gaat vergezeld van een dikken rook, die niet
 „ de reuk van zwavel heeft, maar die juist dezelfde is als van een pannebak-
 „ kers oven.

„ Men kan zonder eenig gevaar den top op den rand van de korst omgaan,
 „ omdat het holle bergje, waaruit de brandende sprongen voortkomen, van de
 „ randen verre genoeg af is om niets te doen vreezen: men kan insgelyks
 „ zonder eenig gevaar in den eersten Kom nederdaalen; men zoude zelfs zig op
 „ den rand van den tweeden kunnen houden, zo de weêromgekaatste hitte der
 „ brandende stoffe zulks niet belettede.

„ Zie daar den tegenwoordigen staat van den Vesuvius op den 15^{den} july
 „ 1753: hy verandert onophoudelyk van gedaante; hy werpt tegenwoordig
 „ geene steenen uit, en men ziet 'er geene vlammen uitkomen.” (g).

Deze waarneeming schynt duidelyk te bewyzen, dat de zetel van de bran-

(g) Noote medegedeeld aan den Hr. DE BUFFON, gezonden van Napels, in de maand sep-
 tember, 1753.

ding dezès bergs, en misschien van alle andere vuurbergen, op geene groote diepte is in het binnenste van den berg, en dat men den haard of de brandplaats dier bergen niet behoeft te onderstellen gelyk te zyn met het waterpas der zee, of nog laager, en van daar de uitbarstingen in den tyd, dat deze bergen werken, afte leiden; het is genoeg helen en regt nedergaande spleeten onder, of liever ter zyde van den haard toetelaaten, dewelken voor luchttypen of aanblaazers voor het vuur dienen.

De Hr. DE LA CONDAMINE, die meer dan eenig ander Natuuronderzoeker gelegenheid gehad heeft een groot getal vuurbergen in de Kordelières waarteneemen, heeft ook den Vesuvius en alle de omliggende landen onderzocht.

„ In de maand juny 1755 formeerde de top van den Vesuvius, zegt hy, „ een open tregter in een hoop van asch, kalksteen, en zwavel, die van „ afstand tot afstand nog brandde, die aan den grond haare kleur mededeelde, „ en die door verscheiden spleeten uitwaasemde, waarin de hitte groot ge- „ noeg was om een stok, die daar eenige voeten diep ingestoken wierdt, in „ korten tyd vlam te doen vatten.

„ De uitbarstingen van dezen vuurberg zyn sedert verscheiden jaaren menig- „ vuldig, en telkens als hy vlammen opzendt en vloeiende stoffen uitbraakt, „ ondergaan de uitwendige gedaante van den berg en zyne hoogte aanmerke- „ lyke veranderingen.... In eene kleine vlakte tusschen den berg van asch „ en steenen, uit den volkan uitgeworpen, is een halfronde omtrek van steile „ rotsen van 200 voeten hoogte, die deze kleine vlakte aan de Noordzyde „ boordt: men kan agter de luchtgaten of luchtbuizen, nieuwlings in de „ zyden van den berg geopend, de plaats zien, waaruit, in de laatste uit- „ barstingen, de stroomen lava zyn gekomen, daar deze geheele vlakte mede „ vervuld is.

„ Dit gezicht vertoont de metaal-golven verkoud en verstyfd; men kan 'er „ zig een onvolmaakt denkbeeld van maaken met zig te verbeelden, eene „ zee van dikke en taaije stof, waarvan de golven begonnen te bedaren: „ deze zee hadt haare eilanden, dit zyn alleenstaande massas, gelyk aan „ holle en sponsachtige rotsen, als boogen en grotten op eene grillige wyze „ doorgestoken, waaronder de brandende en vloeibaare stoffen bewaarplaat- „ sen, naar ovens gelykende, gemaakt hadden: deze grotten, derzelver ge- „ welven, en pylasters waren beladen met schilfers als druiventrossen opge- „ hangen, van allerhande kleur en schaduwingen....

„ Alle de bergen of heuvels in den omtrek van Napels zullen by onderzoek „ duidelyk kenbaar worden voor hoopen stoffen door vuurmonden uitgewor- „ pen, die niet meer bestaan, en waarvan de uitbarstingen, vroeger dan de „ Historiën reiken, waarschyndlyk de havens van Napels en van Pouzzol ge- „ maakt hebben: die zelfde stoffen bemerkt men op den geheelen weg van „ Napels naar Rome en aan de poorten van Rome zelve.....

„ Het geheele binnenste van den berg van Frascati..... de keten heuve- „ len, die zig van deze plaats uitstrekt naar Grotta-ferrata, naar Castelgan- „ dolfo tot aan het meir van Albano, de berg Tavoli voor een groot gedeelte, „ die van Caprarola, van Viterbo, enz. bestaan uit verscheiden beddingen

„ van verkalkte stoffen, uit zuivere asch, schilfers, stoffen gelyk aan hamer-
 „ slag, gebakken aarde, eigenlyk gezegde lava, eindelyk alle gelyk aan die,
 „ waaruit de grond van Portici bestaat, en aan die, welken uit de zyden van
 „ den Vesuvius onder zo veele verschillende gedaanten zyn te voorschyn ge-
 „ komen..... Men ziet derhalven dat dit geheele gedeelte van Italie door
 „ vuurbergen is omgekeerd of geformeerd.....

„ Het meir van Albano, waarvan de oevers met verkalkte stoffen bezaaid
 „ zyn, is niet dan de mond van een ouden volkan, enz. De keten vuurbergen
 „ van Italie strekt zig tot in Sicilie uit, en vertoont nog een vry groot getal
 „ zichtbaare brandplaatsen of haarden onder verscheidene gedaanten: in Tos-
 „ kaanen hebben de uitwerpzelen van Furenzuola, de badwateren van Pifa;
 „ in den kerklyken staat, die van Viterbo, de Norcia, de Norcera, enz.;
 „ in het Koningryk Napels die van Ischia, Solfatara, de Vesuvius; op Sicilie
 „ en de nabuurige eilanden, de Ætna, de vuurbergen van Lipari, Trom-
 „ boli, enz., andere volkans van denzelfden keten, van onheugelyke tyden uit-
 „ gedooft of uitgebrand, niet dan overblyfsels nagelaaten, die, schoon zy
 „ niet in den eersten opslag treffen, echter voor opmerkende oogen niet
 „ minder kenbaar zyn. (h).....

„ Het is waarschynlyk, zegt de Hr. Abt MECATI, dat in de voorleden
 „ eeuwen het Koningryk Napels, behalven den Vesuvius, verscheiden andere
 „ vuurbergen hadt.

„ De Vesuvius, zegt de Vader DE LA TORRÉ, schynt een afzonderlyk stuk
 „ van dien keten bergen, die, ouder den naam van Apenyns, geheel Italie
 „ over deszelfs lengte verdeelen..... Die vuurberg bestaat uit drie verschil-
 „ lende bergen, de een is de eigenlyk gezegde Vesuvius, de twee anderen
 „ zyn de bergen Somma en Ottajano; die twee laatsten, meer Westelyk ge-
 „ plaatst, maaken een halven kring om den Vesuvius, met welken zy ge-
 „ meene wortels hebben.

„ Deze berg was voormaals omringd van vruchtbaare landeryen en zelf
 „ met geboomte en groente bedekt, behalven zyn kruin, die plat en onvrucht-
 „ baar was, en waarin men verscheidene opene hooien zag: hy was omringd
 „ van verscheidene rotfen, die den toegang tot denzelfden moeijelyk maakten,
 „ en waarvan de punten, die zeer hoog waren, de verheven valei, die tusschen
 „ den Vesuvius en de bergen Somma en Ottajano ligt, verborgen: dewyl de
 „ kruin van den Vesuvius, die sedert aanmerkelyk verlaagd is, zig toen veel
 „ meer deedt bemerken, is het niet te verwonderen, dat de Ouden geloofd
 „ hebben, dat 'er maar één berg was.....

„ De breedte van de valei is in haare geheele uitgestrektheid van 22 Pary-
 „ sche voeten, en haare lengte is ten naaften by gelyk aan haare breedte....
 „ zy omringt de helft van den Vesuvius en is, gelyk als alle de heuvels van
 „ den Vesuvius, vervuld van gebrand zand, en kleine puinsteenen; de rotfen,
 „ die zig van de Somma en de Ottajano uitstrekken, vertoonen ten meesten

(h) *Voyage en Italie, par Mr. DE LA CONDOMINE, de l'Académie des Sciences, année 1757, pag. 371—379.*

„ hier en daar een grasscheutje; terwijl die bergen van buiten met gras en
 „ groente bedekt zyn: deze rotfen schynen in den eersten opslag gebrande
 „ steenen, maar dezelve nader betrachtende, ziet men dat zy even als de
 „ rotfen der andere bergen, bestaat uit beddingen van natuurlyke steenen,
 „ van kastanje-kleurige aarde, van kryt en witte steenen, die geenzins door
 „ het vuur schynen gesmolten te zyn.....

„ Men ziet rondsom den Vesuvius, de openingen die in verschillende
 „ tyden gemaakt zyn, en door welken de lavas uitkomen, en deze stroo-
 „ men van stoffen die somtyds uit de zyden vloeijen, en die dan weder uit
 „ het bovenste gedeelte storten, verspreiden zig in de velden, en loopen
 „ somtyds tot in zee uit; zy worden door het bekouden zo hard als steen....

„ Op de kruin van den Vesuvius ziet men een soort van wrong of om-
 „ liggenden rand van 4 of 5 palmen breedte, die zig rondsom de kruin
 „ verlangt, en een omtrek van 5624 Parysche voeten beschryft: men kan
 „ op dien rand gemaklyk gaan, hy is geheel bedekt met gebrand zand, dat
 „ op sommige plaatzen van eene roode kleur is, en waar onder men steenen
 „ vindt, gedeeltelyk natuurlyk, gedeeltelyk verkalkt..... Men bemerkt in
 „ twee verhevenheden van dezen rand, beddingen van natuurlyke steenen,
 „ geschikt gelyk alle de bergen; het geen het gevoelen omverre werpt van
 „ hun, die den Vesuvius beschouwen als een berg, die zig allengs verheven
 „ heeft op het vlak der valei.....

„ De diepte van den kolk waarin de stof kookt, is van 543 voeten: wat
 „ de hoogte van den berg betreft, van zyn kruin af tot op het waterpas
 „ der zee is hy van 1677 voeten, die het derde gedeelte van eene Italiaan-
 „ sche myl uitmaaken.

„ Deze hoogte is waarschyndlyk aanmerkelyker geweest; de uitbarstingen
 „ die de uitwendige gedaante van den berg veranderd hebben, hebben ook
 „ de hoogte verminderd, door de deelen welken zy van de kruin hebben
 „ los gemaakt, in den afgrond te doen storten”. (i).

Zo wy na alle deze voorbeelden de uitwendige gedaante beschouwen,
 welke Sicilie en de andere landen, door het vuur verwoest, ons vertoonen,
 zullen wy duidelyk bemerken, dat 'er niet één volkan op zig zelve alleen
 en geheel afzonderlyk bestaat: de oppervlakte dezer streken biedt allerwe-
 gen eene achtervolging, en somtyds een rift van volkans aan; men heeft
 het ten opzichte van den Etna gezien, en wy kunnen 'er een tweede voor-
 beeld van geeven in den Hekla; Ysland even als Sicilie, is ten grooten dee-
 le niet dan een groep vuurbergen, en wy zullen dit door de waarneemin-
 gen bewyzen.

Geheel Ysland moet niet beschouwd worden dan als een groote berg,
 bezaaid met diepe holligheden, verbergende in zynen boezem hoopen van
 mineraalen, van glas geworden en bitumineuse stoffen, en zig van alle kan-
 ten verheffende aan den kant der zee, die 'er tegen aanspoelt, in de ge-

(i) *Histoire du Mont Vésuve, par le P. DE LA TORRÉ. Journal étranger, janv. 1756, pag. 182-208.*

daante van een korten en gepletten kegel: de oppervlakte van dit eiland vertoont voor het oog niet dan toppen van bergen, wit van sneeuw en ys, en laager het afbeeldzel der verwarring en omkeering. Het is een vreezelyke hoop steenen en verbryzelde rotsen, somtyds vol poriën en half verkalkt, vervaarende door de zwarteheid en de voetspooren des vuurs, die daar als op gedrukt zyn: de spleeten en de holligheden van deze rotsen, zyn niet dan van een rood, en somtyds zwart of wit zand; maar in de valeijen, die de bergen onder malkander formeeren, vindt men aangename vlakten. (k).

De meeste der Jokuts, dewelken bergen zyn van eene middelbaare hoogte, schoon met ys bedekt, en daar andere hoogere boven uitsteeken, zyn vuurbergen die van tyd tot tyd vlammen uitwerpen, en aardbeevingen veroorzaaken: men telt 'er een getal van twintig op het geheele eiland: de bewooners van de streken rondsom deze bergen, hebben door hunne waarneemingen geleerd, dat wanneer de sneeuw en het ys zig tot eene aanzienlyke hoogte verheffen, en dus de opening verstoppen, waaruit de vlammen plagten optegaan, aardbeevingen te wachten zyn, die onmisbaar van vuuruitbarstingen gevolgd worden: het is om deze reden, dat de Yslanders vreezen, dat de Jokuts die in 1728 vlammen uitwierpen in het kanton Skastfield, welhaast weder branden zullen, omdat het ys en de sneeuw op hunnen kruin is opgehoopt, en de tochtgaten schynt te sluiten, die de uitdamping van dit onderaardsche vuur een doortogt geeven.

In 1721 raakte de Jokut, Koëtlegan genaamd, 5 of 6 mylen van zee af, by de baai van Portland, in brand, na verscheiden aardshokken: deze branding deedt verscheiden stukken ys van eene verbaazende grootte smelten, waaruit geweldige stroomen voortkwamen, die de overstroming en den schrik zeer verre verspreiden, en eene bystere hoeveelheid zand, aarde en steenen met zig voerden: de vaste massas ys en de ongemeeten hoopen aarde, steen en zand, welken deze overstroming medevoerde, hoogden de zee zodanig op, dat op een halve myl van de kusten zig een kleine berg formeerde, die nog in 1750 boven het water uitstak: men kan oordeelen, hoe veel stoffen deze overstroming naar de zee voerde, dewyl zy dezelve twaalf mylen van haare oude oevers terug deedt wyken.

De geheele duuring dezer overstroming was van drie dagen, en het was niet dan na dezen tyd, dat men langs den voet der bergen gaan konde, gelyk te vooren.....

De Hekla, die men steeds als een der beruchtste vuurbergen van de Wereld beschouwd heeft, ter oorzaake van zyne verschrikkelyke uitbarstingen, is thans een der minst gevaarlyke van Ysland: de bergen Koëtlegan, waarvan wy gesproken hebben, en de berg Krafle hebben kortelings zo veele verwoestingen gemaakt, als de Hekla voormaals maakte: men merkt op, dat die laatste vuurberg geene vlammen heeft uitgelaaten, dan tienmaal in den tyd van agt honderd jaar, te weeten in de jaaren 1104, 1157, 1222, 1300, 1341, 1362, 1389, 1558, 1636, en, voor de laatste keer, in 1693.

(k) *Introduction à l'Histoire de Danemarck, par MALLET, 2vo.*

Deze uitbarsting begon den 13^{den} february, en hieldt aan tot de volgende maand augustus; alle de andere brandingen hebben insgelyks maar eenige maanden aangehouden: men moet dan aanmerken, dat de Hekla de grootste verwoestingen gemaakt hebbende in de veertiende eeuw, in vier verschillende hervattingen, geheel bedaard geweest is gedurende de 15^{de} eeuw, en opgehouden heeft vuur te werpen gedurende 160 jaar; sedert dat tydperk, heeft hy maar ééne uitbarsting gedaan in de zestiende eeuw, en twee in de zeventiende: thans bemerkt men op dezen vulkan noch vuur, noch rook, noch uitdampingen; men vindt 'er alleenlyk in eenige kleine holligheden; gelyk als op veele andere plaatzen van het eiland, kookend water, steenen, zand en asch.

In 1726, na eenige schokken eener aardbeving, die zig niet dan in de strecken van 't Noorden deden voelen, begon de berg Krafle met een verbaarlyk geraas uittebraaken, rook, vuur, asch en steenen: deze uitbarsting hieldt twee of drie jaaren aan zonder eenig nadeel te doen, omdat alles op dien vuurberg, of rondsom zyne basis weder neder viel.

In 1728, deelde het vuur zig mede aan eenige bergen by den Krafle gelegen, waardoor dezelve verscheiden weeken brandden: toen de mineraale stoffen, welken zy in zig besloten hielden gesmolten waren, formeerde zig daarvan een beek van vuur, die zachtlyk naar het Zuiden vloeyde, op de gronden die onder aan deze bergen liggen: deze brandende beek ging zig in een meir werpen, op drie mylen van den berg Krafle, met een groot geraas, en makende eene kooking en dwarreling van schuim, die verschrikkelyk waren: de lava hieldt niet op te vloeyen dan in 1729, omdat waarschylyk de stoffe, die dezelve formeerde, toen was uitgeput: dit meir wierdt ten grooten deele met verkalkte steenen gevuld, die deszelfs wateren aanmerkelyk verhoogden; het heeft omtrent twintig mylen omtreks, en ligt op een gelyken afstand van zee: men zal van de andere volkans van Ysland niet spreken, het is genoeg de aanmerkelykste te hebben doen kennen. (1).

Men ziet uit deze beschryving, dat niets meer naar de volkans van den tweeden rang na den Etna gelykt, dan de Jokuts van den Hekla; dat in beiden de bovenste kruin stil is; dat die van den Vesuvius verbaazend is verminderd, en dat waarschylyk die van den Etna en den Hekla voormaals veel meer verheven waren dan zy tegenwoordig zyn.

Schoon de plaatslyke beschryving der volkans, in de andere Werelddeelen ons zo wel niet bekend is als die der volkans van Europa, kunnen wy echter oordeelen uit de overeenstemming en uit de overeenkomst hunner uitwerkingen, dat zy malkanderen in alle opzichten gelyken: allen liggen zy op eilanden of op de randen van vaste landen; bykans allen zyn zy omringd van volkans van den tweeden rang; sommigen zyn werkzaam, anderen uitgedoofd of in stilte, en die laatste zyn in veel grooter getal, zelfs in de Cordelieres, die het oudste verblyf der vuurmonden schynen te zyn: in Zuidelyk

(1) *Histoire générale des Voyages, Tome XVIII, pag. 10, 11.*

Asia-vertoonen de Sundasche, de Molukksche en de Philippynsche eilanden niet dan verwoesting door het vuur voortgebracht, en zyn nog vol van vuurbergen: de Japanfche eilanden, bevatten dezelve ook in vry grooten getale; het is ook het land dat meest aan aardbevingen onderhevig is; daar zyn heete bronnen op veele plaatzen: de meeste eilanden van den Indifchen-Oceaan, en van alle de zeën dier Ooftelyke strecken, vertoonen ons niet dan alleenstaande spitse kruinen die vuur braaken; niet dan gefneden kusten en oevers; overblyfsels van oude vaste landen, die niet meer zyn; het gebeurt zelfs nog dikwils aan de zeelieden, dat zy deelen aantreffen die dagelyks inzakken, en men heeft daar geheele eilanden zien verdwynen, en met hunne vuurbergen in de diepte verzwolgen worden: de Zeën van China zyn heet, een blyk van de sterke kooking of bruifching der aan zee liggende Kommen onder den grond: de stormen zyn daar afgryfelyk; men bemerkt daar dikwils hoozen; de onweders worden altyd aangekondigd, door eene algemeene en duidelyke kooking der wateren, en door verscheiden lucht-verhevelingen en andere uitwaafemingen, waarmede de dampkring zig vervult.

De vuurberg op het eiland Teneriffa, is waargenomen door Doct^r HENREDEN, die verscheiden jaaren zyn verblyf gehouden heeft in het dorp Oratava, aan den voet des bergs liggende: hy vindt, den berg gaande onderzoeken, eenige groote steenen allerwegen, op verscheiden mylen van den top af, verspreid; sommigen scheenen in hun geheel, anderen scheenen gebrand en door den vuurberg op dezen afstand uitgeworpen: de berg nog hooger optrekkende, zag hy gebrande rotsen, die in vry groote massas verspreid waren.

„ Verder gaande, zegt hy, kwamen wy aan de vermaarde grot Zegds, die van alle kanten omringd was door byster groote hoopen verbrande rotsen....

„ Een vierde van een uur hooger, vonden wy eene zandige vlakte, in wier midden zig eene pyramide van geelachtig zand of asch verheft, welke men het *Suikerbrood* noemt: rondsom haare basis, ziet men onophoudelyk zwarte dampen opgaan; vandaar tot aan den kruin mag een half kwartier uurs zyn; maar de opklimming is zeer moeijelyk door de steile en de weinige steunpunten, welken men overal op dien weg aantreft....

„ Wy kwamen echter by het geen men de groote ketel noemt: deze opening heeft twaalf of vyftien voeten diepte; de kanten werden steeds naauwer tot op den bodem, maakende eene holligheid die gelykt naar een geknotten kegel, waarvan de basis omgeworpen zy..... De grond is zeer heet, en uit omtrent twintig luchtbuizen, als zo veele schoorsteenen, komt een dikke rook uit, waarvan de reuk zeer zwavelachtig is; het schynt dat de geheele grond vermengd of bepoeijerd is met zwavel, het geen hem een schitterend en gekleurd aanzien geeft.....

„ Men bemerkt eene groenachtige kleur, vermengd met een glinsterend geel, gelyk goud, op byna alle de steenen die men in den omtrek vindt, een ander klein gedeelte van dit *Suikerbrood* is wit, gelyk als kalk en een ander, dat laager is, gelykt naar roode klei met zout overdekt.

„ In 't midden van eene andere rots, ontdekten wy een gat dat geen
„ twee

„ twee duimen middellyns hadt, waaruit één geluid voortkwam, gelyk aan „ dat van een grooten omtrek waters, op een groot vuur kookende”. (m).

De Azorische, de Kanarische, de Kaap-Verdische eilanden, het eiland de l'Ascension, de Antilles, die de overblyfsels schynen te zyn der oude vaste landen, die onze landen met Amerika vereenigden, vertoonen ons byna niet dan verbrande landen, of die nog werkelyk branden: de volkans die welêer overstroomd zyn, met de strecken die hen droegen, veroorzaaken onder water zulke verschrikkelyke onweders, dat in één derzelven, op de Azores voorgevallen, de ongel, aan het dieplood gesmeerd, door de hitte van den grond der zee, smolt.

III. *De uitgedoofde Vuurbergen.*

Het getal der uitgedoofde vuurbergen, is onvergelykelyk veel grooter, dan dat der nog werkende vuurbergen; men kan zelfs verzekeren, dat zy in byna alle de Werelddeelen, in zeer groote hoeveelheid gevonden worden: ik zou die kunnen bybrengen, welken de Hr. DE LA CONDAMINE, in de Korde-lieres heeft opgemerkt; die, welken de Hr. FRESNAYE, op St. Domingo heeft waargenomen, in de nabyheid van Port au Prince (n); die van Japan en van de andere Oostelyke en Zuidelyke eilanden van Asia, waarvan byna alle de bewoonde strecken voormaals door het vuur zyn verwoest gewor- den; maar ik zal my bepalen om ten voorbeelde te geeven, die van l'Isle de France en l'Isle de Bourbon, welken eenige kundige Reisbeschryvers dui- delyk waargenomen hebben.

„ De grond van l'Isle de France is bedekt, zegt de Abt DE LA CAILLE, „ met eene verbazende menigte steenen van allerhande grootte, waarvan de „ kleur afchgrauwachtig zwart is; een groot gedeelte is met gaten door- „ boord; zy bevatten meestal veel yzer, en de oppervlakte der aarde is met „ mynen van dit metaal bedekt: men vindt daar ook veel puimsteen, in- „ zonderheid aan de Noordzyde van het eiland, lavas of eene soort van vol- „ kan-glas, ook diepe grotten, en andere blykbaare voetspooren van uitge- „ bluschte volkans....

„ Het eiland Bourbon, vervolgt de Abt DE LA CAILLE, schoon groo- „ ter dan l'Isle de France, is echter niet dan een groote berg, die op twee „ verschillende plaatzen in zyne geheele hoogte gespleeten is; zyn kruin is „ bedekt met een onbewoond bosch, en zyne helling, die zig tot in zee uit- „ strekt, wordt op twee derde gedeelte van zyn omtrek beteeld; het overige „ is bedekt met de overblyfsels van een volkan, die langzaam en zonder „ geraas brandt; hy schynt alleenlyk wat brandende in het regensaisoen....

„ Het eiland de l'Ascension is zichtbaar verbrand, en geformeerd door „ een vuurberg; het is bedekt met een roode aarde, gelyk aan gestampte

(m) *Observations faites au Pic de Ténériffe, par le Dr. HEBERDEN. Journal étranger, mois de novembre 1754, page 136-142.*

(n) *Note envoyée à Mr. DE BUFFON, par Mr. FRESNAYE, 20 mars 1777.*

„ tegelfteenen of aan gebrande klei-aarde.... Het eiland bestaat uit ver-
 „ scheiden bergen van middelbaare hoogte, gelyk als van 100 tot 150
 „ toises: daar is een grooter ten Zuid-Oosten van het eiland, omtrent
 „ 400 toises hoog; zyn kruin is dubbeld en verlengd; maar alle de anderen
 „ eindigen in een vry volmaakten kegel, en zyn bedekt met een roode aarde;
 „ de grond van het eiland en een gedeelte van den berg, zyn bezaaid met
 „ eene verbazende menigte rotsen, met een oneindig getal gaten doorboord,
 „ met kalkaartige en zeer ligte steenen, waarvan een groot getal gelyken naar
 „ volkan-glas; sommigen zyn bedekt met vernis van eene vuil-witte kleur,
 „ naar den groenen trekkende; daar zyn ook veele puimsteenen”. (o).

De beroemde Cook zegt, dat in eenen togt welken men deedt naar het
 het binnenste van het eiland Otahiti, men vindt dat de rotsen gebrand wa-
 ren, gelyk die van Madeira, en dat alle de steenen onbetwistbaare kente-
 kenen droegen van het vuur; dat men ook voetspooren vindt van vuur in
 de klei, die op de heuvelen is, en dat men kan onderstellen, dat Otahiti en
 verscheiden andere nabuurige eilanden, de overblyfsels zyn van een vast
 land, dat door de uitbarsting van een onderaardsch vuur verzwolgen is. (p).
 PHILIPPE CARTERET, zegt, dat één der eilanden de la Reine Charlotte, gelegen
 op 11 graad. 10 min. Zuider breedte, van eene verbazende hoogte en
 van eene kegelachtige gedaante is, en dat zyn kruin de gedaante heeft van
 een trechter, waaruit men rook, maar geen vlammen ziet opgaan; dat op
 de Zuidelykste kust van nieuw Brittanje drie bergen gevonden worden, uit een
 van welken een groote kolom rook opgaat. (q).

Men vindt basalten op het eiland Bourbon, alwaar de vuurberg, schoon
 verzwakt, nog werkzaam is: op het eiland l'Isle de France, alwaar alle de
 vuuren zyn uitgedoofd; op Madagascar, alwaar werkende vuurbergen zyn, en
 anderen die niet uitgebluscht zyn: maar om niet te spreken dan van de ba-
 salten die in Europa gevonden worden; men weet met zekerheid, dat 'er
 aanmerkelyke massas zyn in Ierland, in Engeland, in Auvergne, in Saxen,
 op de oevers der Elve, in Meissen, op den berg Kottener, te Marienburg,
 in het Vorstendom Nassau-Weilburg, te Lauterbach, te Biltstein, in ver-
 scheiden plaatzen van Hesse, in den Elzas, in Boheme, enz.: die basalten
 zyn de schoonste lavas, welken de volkans, die thans in alle die streken zyn
 uitgedoofd, hebben voortgebracht; maar wy zullen ons vergenoegen hier het
 uittrekzel te geeven, van de omstandige beschryvingen der uitgebluschte
 volkans in Frankryk.

„ De bergen van Auvergne, zegt de Hr. GUETTARD, die, naar ik meen,
 „ voormaals volkans geweest zyn zyn die van Volvic, twee mylen van
 „ Riom, van Puy-de-dôme, naby Clermont, en van mont d'Or: de volkan
 „ van Volvic, heeft van zyne lavas, op malkanderen gelegd, verscheiden
 „ beddingen gemaakt, die dus byster groote massas formeeren, waarin men

(o) *Mémoires de l'Académie des Sciences*, Ao. 1754, pag. III. 121. 126.

(p) *Voyage autour du Monde*, par le Capit. COOK, Tome II, pag. 431.

(q) *Voyage autour du Monde*, par PHILIPPE CARTERET, Tome I, pag. 250. 275.

„steengroeven heeft gemaakt, die steenen verschaften aan verscheiden plaatzen, vry verre van Volvic aflaggende.... Het was te Moulins, dat ik voor de eerste reize de lavas zag, en te Volvic zynde, bemerkte ik dat de berg byna niet anders was, dan een zamenstel van verschillende stoffen, die in de uitbarstingen der volkans zyn uitgeworpen.

„De gedaante van dezen berg is kegelachtig, zyn basis is geformeerd van rots-graniet, graauw-wit of bleek-roozekleur.... Het overige van den berg is niet dan een hoop puimsteen, zwartachtig of roodachtig, op malkanderen opgestapeld zonder orde nog verband: op twee derde van den berg ontmoet men soorten van onregelmaatige rotsen, met veele punten en ruwe oneffenheden, in allerhande richtingen, van een donker roode kleur, of vuil en doof zwart, en van eene harde en vaste zelfstandigheid, zonder gaten te hebben gelyk de puimsteen: vóór dat men aan den kruin komt vindt men een gat, eenige vademmen breed, van eene kegelachtige gedaante, en dat naar een trechter gelykt.... Het gedeelte van den berg ten Noorden en ten Oosten, is my voorgekomen niet dan puimsteen te zyn: de steenbanken van Volvic, volgen de helling van den berg, en schynen zig op dien berg voortzetten, en gemeenschap te hebben, met die welken de holle wegen bloot laten, een weinig onder den kruin: die steenen zyn yzer-graauw van kleur, die zig schynt te belasten met een witte fluor, welke men zou zeggen dat 'er als eene kristalschieting uit voortkomt; zy zyn hard, schoon sponsachtig en vol kleine onregelmaatige gaatjes.

„De berg van Puy-de-dôme is niet dan eene massa van stoffen, die de uitwerksels van het verschrikkelykst vuur vertoonen: in de plaatzen, die niet met planten en boomen zyn bedekt, gaat men niet dan tusschen puimsteen, over lavas, en in eene soort van grintzand, of zand geformeerd door een soort van hamerslag, en door zeer kleine puimsteentjes met asch vermengd.

„Deze bergen vertoonen verscheiden spitsen, die allen eene minder wyde opening hebben op den bodem dan van boven: één dier spitsen, de weg die derwaards leidt, en al de ruimte die van daar tot Puy-de-dôme gevonden wordt, zyn niet dan eene verzameling van puimsteen, en het is eveneens ten opzichte der andere spitsen, die ten getale van vyftien of zestiën zyn, geplaatst op dezelfde lyn van het Zuiden naar het Noorden, en die allen trechters hebben.

„De kruin van de Piek van den mont d'Or, is een rots van eene wit-afschgrauwe kleur, gelyk aan die van den kruin der bergen van deze ge-vulkanizeerde aarde; zy is alleenlyk wat ligter dan die van Puy-de-dôme: zo ik op dezen berg geen voetspooren van volkans heb gevonden, in zo grooten getale als op de twee anderen, komt dit voor een groot gedeelte daarvan, dat de mont d'Or, over zyne geheele uitgestrektheid, meer bedekt is met planten en boomen, dan de berg van Volvic en Puy-de-dôme: het Zuidwestelyk gedeelte is echter byna geheel ontbloot, en is

„ niet vervuld dan met steenen en rotfen, die my toefchynen van deze uit-
 „ werkzelen des vuurs bevryd te zyn....

„ Maar de punt van den mont d'Or is een kegel, gelyk aan die van Puy-
 „ de-dôme en van den berg van Volvic: ten Welten van deze punt is de
 „ Piek der Capucynen, die insgelyks van eene kegelachtige gedaante is; maar
 „ de zyne is zo geregeld niet als die der voorige; het fchynt zelfs, dat deze
 „ piek meer geleeden heeft in haare zamenftelling; alles fchynt daar onregel-
 „ maatiger, meer gebroken, meer verbryzeld..... Daar zyn nog verfchei-
 „ den pieken, waarvan de bafis ruft op den rug des bergs; de mont d'Or
 „ fteekt boven hun allen uit, waarvan de hoogte is van 509 *toifes*: de piek
 „ van den mont d'Or is zeer fteil; hy eindigt in een punt van 15 of 20
 „ voeten breedte in alle richtingen.

„ Verfcheiden bergen tuffchen Thiers en St. Chaumont, hebben eene ke-
 „ gelachtige gedaante, het geen my deedt denken, zegt de Hr. GUETTARD,
 „ dat zy gebrand konden hebben.... Schoon ik niet te Pontgibault geweest
 „ ben, heb ik blyken, dat de bergen van die ftrecken uitgedoofde vuurber-
 „ gen zyn: ik heb 'er brokken lavas van ontvangen, welken men ligtlyk voor
 „ lavas onderscheiden konde, door de geele en zwartachtige punten van eene
 „ glasgeworden ftof, het zekerfte kenmerk van een vuurberg-fteen" (r).

Dezelfde Hr. GUETTARD en de Hr. FAUJAS, hebben aan den rechter oever
 van de Rhone, en vry diep in 't land zeer groote brokken basalt, aan ko-
 lommen gevonden, in het Vivaraifche weder opgaande, hebben zy in
 een fterken ftroom eene verbaazende opftapeling vuurbergftoffen gevonden,
 die zy tot haaren oorsprong gevolgd zyn: het was hun niet moeijelyk den
 volkan te bemerken: het is een vry hooge berg, op wiens kruin zy den
 mond gevonden hebben, van omtrent 80 voeten middellyns: de lava is blyk-
 baar onder dezen mond uitgekomen; zy is in groote massas over de holle
 wegen gevloeid, ter lengte van zeven of agt duizend *toifes*; de ftof heeft zig
 nog gloeiend heet op sommige plaatsen opgehoopt; vervolgens daar ftyf
 wordende, is zy geborften en over haare geheele hoogte gefpleeten, en heeft
 de geheele vlakte vervuld gelaaten van eene ontelbaare menigte kolommen,
 van 15 tot 30 voeten hoogte, tegen omtrent 7 duimen middellyns. (s).

„ Naar Montferrier gewandeld zynde, zegt de Hr. MONTET, een dorp
 „ een myl van Montpellier afliggende, vond ik eene menigte zwarte
 „ steenen, afzonderlyk van malkander liggende, van verfchillende figuren
 „ en grootte, en dezelve met anderen, die zekerlyk het werk van vol-
 „ kans zyn, vergeleeken hebbende; heb ik dezelve gevonden van dezelf-
 „ de natuur te zyn als die laafte; dus twyfelde ik niet, of die steenen van
 „ Montferrier zelve, eene zeer harde lava waren, of eene ftof door een
 „ vuurberg gefmolten, die federt onheugelyke tyden waren uitgedoofd: de
 „ geheele berg van Montferrier is met deze steenen of lavas bezaaid: het

(r) *Mémoires de l'Académie des Sciences. Année 1752. pag. 27-28.*

(s) *Journal de Physique, par Mr. l'Abbé ROZIER, dec. 1775. pag. 16.*

„ dorp is 'er gedeeltelyk van gebouwd, en de wegen zyn 'er mede bestraat....
 „ Die steenen vertoonen meestal aan hunne oppervlakte kleine gaten of po-
 „ rien, die wel aantoonen dat zy door een vuurberg geformeerd zyn: men
 „ vindt deze steenen verspreid in alle de landen, die aan Montferrier gren-
 „ zen.....

„ Van den kant van Pezenas zyn de uitgedoofde volkans in grooten getale;
 „ de geheele streek is 'er mede vervuld; voornaamlyk van kaap Agde, die
 „ zelf een uitgedoofde vulkan is, tot aan den voet van de massa bergen, die
 „ vyf mylen ten Noorden van deze kust beginnen, en op welker helling, of
 „ daar digt by, de dorpen Livran, Peret, Fontes, Nefiez, Gabian, Fau-
 „ geres, liggen: men vindt, van het Zuiden naar het Noorden gaande, eene
 „ foort van een keten, die zeer opmerkelyk is, die aan kaap Agde begint,
 „ en de bergen de St. Thibery en de Cauffe, (bergen in 't midden der vlakten
 „ van Bressan gelegen,) de piek de la Tour de Valros, in het grondgebied van
 „ dit dorp; de piek de Montredon, in het grondgebied van Tourbes; en die
 „ van St. Marthe, by de Prieuré royal de Cassan, in het grondgebied van
 „ Gabian, bevat: nog begint aan den voet des bergs, ter hoogte van het
 „ dorp Fontes, eene lange en breede massa, die in 't Zuiden eindigt by
 „ Grange de Près, en die uitloopt in de richting van het Oosten naar 't
 „ Westen, tusschen het dorp Caus en dat van Nizas..... Deze streek is hierin
 „ opmerkelyk, dat zy byna niet dan eene massa van lavas is, en dat men in
 „ 't midden een ronden mond waarneemt, van omtrent 200 vademmen mid-
 „ dellyns, zo kenbaar als mogelyk is; en die een meir heeft geformeerd, 't
 „ welk men sedert heeft droog gemaakt door middel van eene diepe aftapping,
 „ geheel gemaakt in eene harde lava, aan beddingen liggende, of liever aan
 „ golven, die aan malkanderen verbonden zyn.....

„ Men vindt in alle deze plaatsen lava en puimsteen; de geheele stad van
 „ Pezenas is byna met lava bestraat; de rots van Agde is niet dan eene zeer
 „ harde lava en die geheele plaats is gebouwd van, en bestraat met die lava,
 „ die zeer zwart is: byna het geheele grondgebied van Gabian, alwaar men
 „ de vermaarde fontein van *Petroleum* vindt, is doorzaaid met lavas en
 „ puimsteen.

„ Men vindt ook te Cauffe de Basan en de St. Thibery eene aanmerkelyke
 „ hoeveelheid basalten,..... die gemeenlyk prismata met zes zyden zyn, van
 „ 10 tot 14 voeten lengte.... Die basalten worden gevonden in een plaats
 „ alwaar de voetspooren van een ouden vuurberg ten allerduidelyksten merk-
 „ baar zyn.

„ De baden van Balaruc.... vertoonen ons overal de overblyfsels van een
 „ uitgedoofden vulkan; de steenen, die men daar aantreft, zyn niet dan
 „ puimsteen van verschillende grootten....

„ In alle de volkans, welken ik onderzocht heb, heb ik opgemerkt, dat
 „ de stoffe, of de stoffen welken zy hebben uitgebraakt, onder verschillende
 „ gedaanten zyn; de eenen zyn in samenhangende of doorgaande massi, zeer
 „ hard en zwaar, gelyk de rots van Agde; anderen, gelyk die van Montfer-
 „ rier en de lava de Tourbes, zyn niet aan eene samenhangende of doorloo-

„pende massa, het zyn afzonderlyke steenen, van eene aanmerkelyke zwaarte
„en hardheid.” (t).

De Hr. VILLET, van de Akademie van Marseille, heeft my voor des Konings kabinet eenige staalen van lava en andere stoffen gezonden, die in uitgedoofde volkans van Provence gevonden zyn, en hy heeft my geschreeven, dat men op een myl afftands van Toulon de voetspooren ziet van een ouden volkan, en dat hy, nedergedaald zynde in een uitgehold pad aan den voet van dezen ouden volkan, van den berg Ollioules, getroffen wierdt door het gezicht van een rots, van het bovenste losgeraakt, en die verkalkt was: eenige brokken daarvan verbryzeld hebbende vondt hy van binnen zulke duidelyke zwavelachtige deelen, dat hy niet langer twyfelde aan het voormaalg bestaan dezer vuurbergen, thans uitgedoofd. (u).

De Hr. VALMONT DE BOMARE heeft in het land van Keulen waargenomen de voetspooren van verscheiden uitgedoofde volkans.

Ik zoude een zeer groot aantal andere voorbeelden kunnen bybrengen, die allen samenloopen om te bewyzen, dat het getal der uitgedoofde volkans misschien honderdmaal grooter is dan dat der nog werkende, en ik moet waarneemen, dat tusschen die beide staaten; even als in alle andere uitwerkzelen der Natuur, middelbaare, of tusschen-staaten zyn, trappen, schaduwingen, waarvan men niet dan de voornaamste punten vatten kan: by voorbeeld, de Solfatares zyn noch werkende noch uitgedoofde volkans, en schynen iets van beiden te hebben; niemand heeft dezelve beter beschreeven dan één-onzer geleerde Akademisten, de Hr. FOUGEROUX DE BONDAROV, en ik zal hier zyne voornaamste waarneemingen bybrengen.

„Solfatare op vier mylen ten Westen van Napels en twee mylen van zee
„gelegen, wordt besloten door de bergen, die daar rondsom staan; men moet
„evenwel een half uur opklimmen vóór dat men 'er bykomt; de ruimte,
„tusschen de bergen bevat, maaakt een kom van omtrent 1200 voeten lengte
„tegen 800 breedte: die kom is, ten opzichte dezer bergen, eene diepte,
„zonder evenwel zo laag te zyn als de grond, dien men verplicht is geweest
„doortetrekken om 'er by te komen: het land, dat den grond van deze kom
„maakt, is een zeer fyn effen en verbryzeld zand; de grond is droog en dor;
„planten groeijen 'er niet; de kleur van het zand is geelachtig.... De
„zwavel, die 'er in groote hoeveelheid gevonden wordt, met dit zand
„vereenigd, dient ongetwyfeld om het te kleuren.

„De bergen daar het grootste gedeelte van de kom op uitloopt, vertoonen
„niet dan rotsen van aarde en planten ontbloomt, sommigen gespleeten, waar-
„van de deelen gebrand en verkalkt zyn, en die allen niet de minste schik-
„king vertoonen noch eenige orde in hunne plaatsing volgen..... zy zyn
„bedekt met eene meerdere of mindere hoeveelheid zwavel, die zig in dit
„gedeelte des bergs sublimeert, gelyk ook in dat van de kom, die daar
„digt by is.

(t) *Mémoires de l'Académie des Sciences, année 1760, pag. 466—473.*

(u) *Lettre de Mr. VILLET à Mr. DE BUFFON, Marseille, 8 may 1775.*

„ De tegenoverstaande zyde..... biedt eenen beteren grond aan; ook
 „ ziet men daar zulke ovens of vuurplaatsen niet, als die, waarvan wy ge-
 „ sproken hebben, en die gemeenlyk gevonden worden in het gedeelte dat
 „ wy straks beschreeven.
 „ Op verscheiden plaatsen van den grond van de kom ziet men openingen
 „ van vensters of monden, daar rook uittrekt, vergezeld van een hitte, die
 „ de handen sterk branden zoude, maar die niet sterk genoeg is om papier
 „ aantesteeken.
 „ De nabuurige plaatsen geeven eene hitte, die zig door de schoenen heen
 „ doet bemerken, en daar waasemt een onaangename zwavelreuk uit: zo
 „ men in den grond een spits stuk hout steekt, komt 'er aanstonds een damp
 „ uit, een rook, gelyk aan dien, welken de natuurlyke klooven uitwaase-
 „ men.....
 „ Daar wordt door de openingen een weinig zwavel gefublimeerd, en een
 „ zout geformeerd, gelyk aan dat 't welk men *ammoniac-zout* noemt; en dat
 „ 'er de karakters van heeft.
 „ Men vindt op verscheiden steenen, die de Solfatare omringen, draaden
 „ aluin, dat daar natuurlyk gekrystallizeerd is.... Eindelyk men bekomt nog
 „ zwavel van de Solfatare... Die zelfstandigheid is bevat in steenen van eene
 „ grauwwachtige kleur, doorzaaid met schitterende deelen, die de zwavel,
 „ tusschen de steendeelen gekrystallizeerd, aanwyzen... en deze steenen zyn
 „ somtyds ook met aluin bezet...
 „ In 't midden van de kom met den voet stampende, bemerkt men ligtlyk
 „ dat daar eene holte onder is.
 „ Zo men den kant van den berg, daar de meeste vuurplaatsen zyn, door-
 „ trekt en daar afdaalt, vindt men lavas, puimsteen, schuim van volkans,
 „ enz. eindelyk alles, wat, by vergelyking der stoffen welken tegenwoordig
 „ de Vesuvius geeft, kan toonen dat de Solfatare de mond van een volkan
 „ geweest is.....
 „ De kom van de Solfatare is dikwils van gedaante veranderd: men
 „ kan gissen dat zy nog andere gedaanten zal aanneemen, verschillende van
 „ die, welken zy tegenwoordig vertoont: deze grond ondermynt zig dage-
 „ lyks, en holt zig gestadig uit; hy formeert tegenwoordig een gewelf, dat
 „ een afgrond overdekt..... zo dit gewelf kwam intezakken, is het waar-
 „ schynlyk, dat de kom zig met water zou vullen, en een meir voortbren-
 „ gen. (y).
 „ De Hr. FOUGEROUX DE BONDAROY heeft ook verscheiden waarneemingen
 „ gemaakt over de Solfatares van eenige andere plaatsen van Italie.
 „ Ik ben zegt hy, geweest tot aan den oorsprong van een beek, die men
 „ tusschen Rome en Tivoli overtrekt, en waarvan het water een sterken reuk
 „ heeft van de *hepar sulphuris*..... zy formeert twee kleine meiren van om-
 „ trent 40 vademen in hunne grootste uitgestrektheid.
 „ Het ééne dezer meiren, volgens de lyn die wy verpligt waren te maaken,

„ heeft op sommige plaatsen zestig, zeventig, of tagtig vademmen.... Men ziet
 „ op deze wateren verscheiden dryvende eilanden, die somtyds van plaats
 „ veranderen; zy worden voortgebragt uit eene soort van planten in turf
 „ veranderd, waarop de wateren, schoon bytende, geen vat meer hebben.....

„ Ik heb dit water gevonden 20 graaden warmte te hebben, terwyl de
 „ thermometer in de vrye lucht op 18 graaden tekende: dus geeven de Waar-
 „ neemingen, welken wy gemaakt hebben, niet dan eene zeer zwakke warmte
 „ dezer wateren te kennen:.. zy wafemen eenen zeer onaangenaamen reuk
 „ uit;.... en die wafem verandert de kleur der planten en die van het
 „ koper. (x).

„ De Solfatare van Viterbo, zegt de Abt MAZEAS, heeft slechts een mond
 „ van 3 of 4 voeten; haare wateren kookten en geeven een reuk uit van de
 „ *hepar sulphuris*, en versteenen ook de buizen, daar zy doorvloeijen, gelyk
 „ die van Tivoli;.... hunne hitte is boven die van kookend water, somtyds
 „ beneden..... Draaikolken van rook, die daar somtyds uit opgaan, kondigen
 „ eene grootere hitte aan, en evenwel is de grond van de kom bedekt met
 „ dezelfde planten, die op den grond der meiren en moerassen groeijen: deze
 „ wateren brengen vitriool voort in yzeragtige gronden (y).

„ In verscheiden der Appenynsche gebergten, en voornaamlyk die op den
 „ weg van Bologne naar Florence, vindt men vuuren of dampen, die enke-
 „ lyk het naderen van eene vlam noodig hebben om van zelve te branden.....

„ De vuuren van den Cénida by Pietramala zyn op verschillende hoogten
 „ van den berg geplaatst, waarop men vier vuurmonden telt, die vlammen
 „ uitwerpen:.... één dezer vuuren is, in eene kringwyze ruimte, omringd
 „ van heuveltjes: de aarde schynt daar gebrand, en de steenen zyn zwarter
 „ dan die van rondsom: daar gaat hier en daar eene blaauwe heldere levendige
 „ vlam uit, die zig tot drie of vier voet hoogte verheft;...., maar achter de
 „ kringwyze ruimte ziet men geen vuur; schoon men op meer dan zestig
 „ voet van het middelpunt der vlammen nog de warmte voelt, welke de
 „ grond behoudt.

„ Langs eene spleet dicht by het vuur hoort men een doof geluid, als dat
 „ van een wind, die een onderaardsch kanaal doortrekt..... By die plaats
 „ vindt men twee bronnen van heet water..... Die grond, waarin het vuur
 „ sedert langen tyd bestaat, is noch gezonken noch verheven..... men ziet
 „ by de vuurplaats niet éenen vulkan-steen, noch iets, dat te kennen geeft,
 „ dat dit vuur is uitgeworpen; de bergjes echter, die dicht by deze plaats
 „ zyn, bevatten alles, wat noodig is om te bewyzen, dat zy voormaals
 „ geformeerd, of ten minsten veranderd zyn door volkans..... In 1767.
 „ gevoelde men zelfs schokken van aardbeving in den omtrek, zonder dat
 „ het vuur veranderde, of meerder of minder rook voortbragt.

„ Omtrent tien mylen van Modena in eene plaats *Barigazzo*, zyn nog vyf
 „ of zes monden, waaruit op zekere tyden vlammen opgaan, die door een
 „ sterken

(x) *Mémoires de l'Académie des Sciences, année 1770, pag. 1—7.*

(y) *Mémoires des Savans étrangers, Tome V. pag. 325.*

„sterken wind worden uitgeblusht; daar zyn ook dampen, die slechts de nadering van een brandend lichaam noodig hebben om vuur te vatten; maar niettegenstaande de duidelyke overblyfselen van oude uitgedoofde volkans, die in de meesten dezer bergen plaats hebben, zyn echter de vuuren, die daar tegenwoordig gezien worden, geene nieuwe volkans, die zig daar formeeren, dewyl die vuuren geene stoffen van vuurmonden uitwerpen” (z).

De heete badwateren, gelyk ook de fonteynen van *Petroleum*, en van andere bitumens en aard-oliën, moeten als eene andere schaduw tusschen de uitgedoofde en de werkende volkans beschouwd worden: wanneer het onderaardsche vuur digt by eene steenkool-myn is, brengt het dezelve aan het distilleeren, en dit is de oorsprong van de meeste bronnen van bitumen; zy veroorzaaken insgelyks de warmte der badwateren, die in haare nabuurschap vloeijen, maar die onderaardsche vuuren branden thans bedaardlyk; men bemerkt hunne voorige uitbarstingen niet dan door de stoffen die zy eertyds uitgeworpen hebben; zy hebben opgehouden te werpen, toen de zeën zyn afgeweeken, en ik geloof niet, gelyk ik gezegd heb, dat men ooit de wederkomst dier noodlottige uitbarstingen te vreezen hebbe, naardien 'er alle reden is van te denken, dat de zee al meer en meer zal terugwyken.

IV. *Van de Lavas en Basalten.*

By al wat wy ten opzichte der volkans gezegd hebben, zullen wy eenige bedenkingen voegen over de beweeging der lavas, over den tyd, dien zy voor haare bekouding noodig hebben, en over dien, welke vereischt wordt om haar tot goede teelaarde te doen overgaan.

De lava, die vloeit of uitspringt aan den voet der hoogten, geformeerd van de stoffen welken de volkan heeft uitgeworpen, is een onzuiver yzer in een staat van smelting, en waarvan de taaije en lymige stof niet dan ten halven vloeibaar is; dus vloeijen de stroomen dier glaswordende stoffe langzaam, in vergelyking van de stroomen waters, en evenwel komen zy vry dikwils tot groote afstanden; maar daar is in die stroomen van vuur eene beweeging meer dan in de stroomen van water; die beweeging strekt om al de massa, die vloeit, opwaards te voeren, en zy wordt voortgebragt door de uitzettende kracht der warmte in het binnenste van den brandenden stroom: de uitwendige oppervlakte, de eerste koud wordende, blyft het vloeibaar vuur daaronder voortvloeijen; en dewyl deze werking van het vuur in alle richtingen geschiedt, zo verheft dit vuur, dat van alle kanten poogt te ontsnappen, de bovenste deelen die reeds bestevigd zyn, en noodzaakt dezelve dikwils zig loodrecht te verheffen; het is van daar, dat de groote massas lava de gedaante van rotfen krygen, en dat die in den loop van bykans alle stroomen waarvan de helling niet sterk is, gevonden worden: door de werking dier inwendige warmte, maakt de lava dikwils uitbarstingen, de oppervlakte opent zig en de

(z) *Mémoires sur le pétrole par Mr FOUGEROUX DE BONDAROX, dans ceux des Mémoires de l'Académie des Sciences, année 1770, pag. 45. & suiv.*

vloeibaare stof springt uit het binnenste, en maakt die verheven massas boven het waterpas van den stroom: de Vader DE LA TORRÉ, is, geloof ik, de eerste, die deze inwendige beweeging in de brandende lavas heeft opgemerkt; en die beweeging is des te geweldiger naarmate zy meer dikte hebben, en de helling zachter is; het is een algemeen uitwerkzel in alle de stoffen door het vuur gesmolten, en waarvan men voorbeelden kan geeven, welken elk in staat is in de smelteryen te bewaarden. (a). Zo men de groote *lingots* van gesmolten yzer, welken men *gans* of *gueuses* noemt, wanneer zy in een vorm gegooten zyn, welker helling weinig schuinte heeft, gadeslaat, bemerkt men ligtlyk, dat zy neigen om zig te krommen, en, wel des te meer, naar maate zy meerdere dikte hebben. (b).

Wy hebben met proefneemingen, in de voorgaande Verhandeling bygebragt, bewezen, dat de tyden der stevigwording ten naaften by evenredig zyn aan de dikten, en dat wanneer de oppervlakte dier *gans* of *lingots* reeds stevig geworden is, het binnenste nog vloeibaar is; het is die inwendige hitte die de *lingot* opzet en doet zwellen, en zo die hitte nog grooter ware, zouden 'er, even als in de stroomen der lavas, uitbarstingen, en breuken aan de oppervlakte plaats hebben, en daar zouden sprongen van metaalstoffe in de hoogte opgaan, voortgedreeven door de werking van het vuur in 't midden van de *gans* besloten: deze verklaring uit den aart der zaake zelve getrokken, laat geen twyfel overig wegens den oorsprong dier verhevenheden, welken men menigvuldig vindt in de valeijen en de vlakten, welken de lavas doorgeloopt hebben.

Maar wanneer de lava, na de bergen en velden doorgetrokken te zyn, nog steeds gloeiende aan zee komt, wordt haare loop eensklaps gestuit; de stroom van vuur werpt zig als een magtige vyand neder, en doet eerst de golven terug deinzen, maar het water weet door zyn oneindig volumen, door zyn kouden wederstand, door zyn vermogen van het vuur te vatten en uitedooven, in weinige oogenblikken de stof van den stroom in een staat van vast-

(a) De lava der ovens om het yzer te smelten, ondergaat dezelfde uitwerkzelen: wanneer deze glasaartige stoffe langzaam over de *Dame* vloeit, en zig aan haare basis ophoopt, ziet men, dat zig verhevenheden formeerden, die holle blaazen van het glas zyn, onder eene halfklootsche gedaante; die blaazen barsten, wanneer de uitzettende kracht zeer sterk is, en de stof minder vloeibaarheid heeft; dan gaat 'er met geraas een schielyk uitgeworpen vlam uit op; wanneer die glasachtige stof genoeg samenhangt om zig eene groote opening te maaken, nemen die bullen of blaazen, die zig aan haare oppervlakte formeerden, een onttrek van 8 of 10 duimen middellyns, zonder te barsten: wanneer de glaswording minder voltooid is, en eene lyrige en vasthoudende zelfstandigheid gekreegen heeft, beslaan die blaazen weinig plaats, en de stoffe, op haar zelve nederzakkende, formeert holronde verhevenheden, welken men *yeux de Crapaud*, of padden-oogen, noemt: het geen hier in 't klein omgaat in de yzer-erts van de ovens dezer smelteryen, gebeurt in 't groot in de lavas der vuurbergen.

(b) Ik spreek hier niet van de andere byzondere oorzaken, die dikwils de kromming der gegooten *gans* veroorzaaken; by voorbeeld, wanneer het smeltzel niet vloeibaar genoeg, of de vorm al te vogtig is; want dan krommen zy zig veel meer, omdat deze oorzaken het uitwerkzel der eerste vermeerderen; dus helpt de vogtigheid der aarde, waarop de stroom der lavas vloeit, ook met de inwendige warmte, om de massa opteheffen, en dezelve op verscheiden plaatsen te doen uitspatten, en die sprongen van brandende stoffe voorttebrengen, waarvan wy gesproken hebben.

heid te brengen, als wanneer zy niet verder gaan kan, maar zig verheft; zig met nieuwe laagen belaaft, en een neêrgaanden muur formeert, van welken de stroom der lava dan loodrecht nederstort, zig aanzettende tegen den muur welken zy geformeerd heeft: het is door dezen val en door de zamenzakking der brandende stoffe, dat zig de prismas van de basalt en derzelver geartikuleerde kolommen, formeeren. (c).

Die prismas zyn gemeenlyk van vyf, zes, of zeven zyden, en somtyds van vier of drie, gelyk ook van agt of negen zyden; hunne zuilen zyn geformeerd door den rechtneêrgaanden val der lava in den boezem der zee, 't zy dat die lava van boven van de rotsen, die hy den stroom staan, nedervallen, 't zy dat zy zelve den rechtneêrgaanden muur formeert, die haaren val veroorzaakt. In alle gevallen bestevigen de koude en de vochtigheid van 't water, dat deze stof, allerwegen van het vuur doordrongen, allerwegen aanvalt, haare oppervlakte op het eigen oogenblik van haaren val; de bundels, of draadige brokken, die van den stroom der lava in de zee vallen, voegen zig tegen malkander, en dewyl de inwendige warmte dier bundels neigt om dezelve uitzetten, bieden zy een wederkeerigen tegenstand aan malkanderen; en het zelfde uitwerkzel grypt plaats als met het zwellen van erwten, of liever van cylindrische graanen, die gedrongen en gedrukt zyn in een befloten vat met water dat men doet kooken; elk dier graan-korrels wordt dan door de wederkeeringe drukking zeskantig, en zo ook krygt ydere bundel van lava verscheiden faces, door de uitzetting, en den wederkeerigen tegenstand der andere bundels; en wanneer de wederstand der omringende bundels sterker is dan de uitzetting van den omringden bundel, in plaats van dan zeszydig te worden, of zes faces te krygen, krygt hy maar drie, vier, of vyf faces; integendeel zo de uitzetting van den gedrukten bundel sterker is dan de wederstand der omringende stoffe, neemt hy zeven, agt, of negen faces aan, steeds over zyne lengte, of liever loodrechte hoogte.

De dwars-geledingen dier prismatische kolommen worden door eene nog eenvoudiger oorzaak voortgebracht; de bundels lava vallen niet gelyk een regelmaatige en eenpaarig voortgaande goot, noch met gelyke massas; zodra 'er dan tusschenpoozingen zyn in den val der stoffen, zakt de kolom, aan haare bovenste oppervlakte ten halven gestevigd, op zig zelve neder, en wel in eene holle richting, door de massa die daarop volgt, en die dus straks eene bolronde gedaante aanneemt in den holronden vorm van de reeds wat bekoude kolom, en het is dit, wat de soort van geledingen maakt, die in de meeste dezer prismatische zuilen gevonden worden: maar wanneer de lava in 't water valt met een eenpaarigen en aanhoudenden val, dan is de kolom van basalt ook doorlopende in haare geheele hoogte, en men ziet daaraan geene geledingen; zo ook, wanneer door eene uitbarsting uit den stroom der lava eenige afzonderlyke stoffen worden uitgeworpen, neemt die massa eene klootsche of

(c) Ik zal hier den oorsprong van dien naam basalt niet onderzoeken, welken de Hr. DESMARETS, geleerd Natuurbeschouwer, lid van de Akademie der Wetenschappen, meent door de Ouden gegeven te zyn, aan twee steenen van verschillende natuur; en ik spreek hier niet dan van de lava-basalt, in de gedaante van prisma-kolommen.

eironde gedaante aan, of zelfs eene van gedraaid kabeltouw, en men kan tot die eenvoudige verklaring brengen alle de vormen, onder welken de basalten en gefigureerde lavas zig vertoonen.

Het is aan de ontmoeting van de lava met de golven, en aan haare schielijke bestyving, dat men moet toeschryven den oorsprong dier steile kusten, welken men ziet in alle zeën, die aan den voet van vuurbergen liggen: de oude borstweeringen van basalt, welken men ook in het binnenste der landen vindt, toonen de tegenwoordigheid der zee, en haare nabuurschap met de volkans, in den tyd toen haare lavas gevloeid hebben; een nieuw bewys dat men kan voegen by alle de voorigen, welken wy gegeven hebben wegens het oud verblyf der wateren, op alle de thans bewoonde landen.

De stroomen lava, hebben van honderd tot twee en drie duizend *toises* breedte, en fomtyds honderd en vyftig, ja zelfs twee honderd voeten dikte; en dewyl wy door onze proefneemingen gevonden hebben, dat de tyd van de bekoeling van het glas, is tot dien van de bekoeling van het yzer, als 132 tot 236, (d), en de betrekkelyke tyden hunner beschryvingen ten naaften by in dezelfde evenredigheden staan; (e), is het daaruit ligtlyk te besluiten, dat om eene dikte van tien voeten glas of lava te bestyven, $201\frac{2}{3}$ minuten noodig zyn; dewyl 'er 360 minuten vereischt worden, voor de bestyving van tien voeten dikte van yzer; bygevolg zyn 'er 4028 minuten, of 67 uren 8 minuten noodig voor de bestyving van twee honderd voeten lava, en volgens denzelfden regel zal men vinden, dat 'er omtrent elfmaal meer tyds vereischt wordt, dat is te zeggen $30\frac{1}{4}$ dagen of een maand, eer deze lava van twee honderd voeten dikte koud genoeg is, om haar te kunnen aanraaken: waaruit volgt dat 'er een jaar noodig is, om eene lava van twee honderd voeten dikte zo veel te doen bekouden, dat men haar op een voet diepte kan aanraaken, en dat zy op tien voeten diepte, na verloop van tien jaar, nog zo heet zal zyn, dat men haar niet kan aanraaken, en dat zy honderd jaaren noodig zal hebben, om tot het zelfde punt van bekoeling, tot in het midden haarer dikte te geraaken: de Hr. BAYDONE bericht, dat na verloop van vier jaaren, de lava die in 1766 aan den voet van den Etna gevloeid was, nog niet koud was geworden: hy zegt ook, „ eene laage lava van eenige voeten dikte gezien te hebben, door de uitbarsting van den Vesuvius voortgebragt, die in het middelpunt gloeiend bleef, lang nadat de oppervlakte koud was geworden, en dat hy een stok in de spleeten steekende, denzelfden oogenbliklyk zag vuur vatten, schoon 'er uitwendig geen schyn van hitte was.” MASSA, een geloofwaardig Siciliaansch Schryver, meldt, dat hy, te Catania zynde, agt jaaren na de groote uitbarsting van 1669, bevondt, dat de lava op verscheiden plaatzen nog niet koud was geworden”. (f).

De ridder HAMILTON, liet stukken van droog hout vallen in een kloof

(d) *Supplément, Tome I. pag. 107.*

(e) *Idem, Tome II. pag. 13.*

(f) *Voyage en Sicile, Tome I. pag. 213.*

van de lava van den Vesuvius, tegen het einde van april, 1771; die op het oogenblik in brand sloegen: schoon deze lava uit den vuurberg was gevloeid op den 19 oktober 1767, hadt zy echter geene gemeenschap met de vuurplaats van denzelven; en de plaats alwaar hy deze proef nam, was ten minsten vier mylen af van den mond, waaruit deze lava was voortgekomen; hy is zeer verzekerd, dat 'er veele jaaren noodig zyn eer dat eene lava, van dikte als deze, (omtrent twee honderd voeten,) koud worde.

Ik heb geene proeven kunnen neemen op de bestyving en bekouding, dan met kogels van eenige duimen middellyns; het eenigste middel, om deze proeven meer in 't groot te doen, zoude zyn de lavas waarteneemen, en de tyden te vergelyken, die, naar haare verschillende dikten, ter haarer bestyvinge en bekoudinge noodig zyn geweest: ik ben verzekerd, dat deze waarneemingen de wet bevestigen zouden, welke ik heb vastgesteld voor de bekouding, van den staat der smelting af tot op de tegenwoordige warmte; en schoon de nieuwe waarneemingen, strikt genomen, niet noodig zyn om myne theorie te bewyzen, zouden zy echter dienen om de groote tusschenruimte te vervullen, die tusschen een kanonskogel en een planeet plaats heeft.

Daar blyft ons nog overig de natuur der lavas te onderzoeken, en te bewyzen dat zy met den tyd in eene vruchtbaare aarde veranderen; het geen ons het denkbeeld herinnert, van den eersten overgang der schilfers van het oorspronglyk glas, dat de geheele oppervlakte der aarde, na haare bestyving, bedekte.

„ Men begrypt niet onder den naam van lava, zegt de Hr. DE LA CON-
„ DAMINE, alle de stoffen uit den mond van een vuurberg uitgeworpen, ge-
„ lyk als de asch, de puimsteen, het grintzand, het zand; maar alleenlyk
„ die, welken, door de werking van 't vuur, in een staat van vloeibaarheid
„ gebragt zynde, koud wordende, vaste massas formeeren, waarvan de hard-
„ heid die van het marmer overtreft: niet tegenstaande deze bepaaing begrypt
„ men wel, dat 'er evenwel nog soorten van lava zullen zyn, naar den ver-
„ schillenden trap van smelting van het mengzel, en naar maate de stoffen
„ meer of minder metaal in zig bevatten zullen, en dat metaal met de stof-
„ fen volmaakter zal vereenigd zyn: ik onderscheide vooral drie soorten,
„ en daar zyn 'er meer andere tusschen die hoofdsoorten in: de zuiverste
„ lava gelykt, wanneer zy wel gepolyft is, naar een steen van een vuile en
„ donkere graauwe kleur: zy is glad, hard, zwaar, doorzaaid met kleine
„ brokjes, gelyk aan zwart marmer, en met witachtige punten; zy schynt
„ metaalachtige deelen te bevatten; zy gelykt in den eersten opslag naar
„ serpentynsteen, wanneer de kleur van de lava niet op den groenen trekt;
„ zy laat zig vry wel polyften, schoon dan eens minder, dan eens meer le-
„ vendig in haare verschillende deelen; men heeft 'er tafels van gemaakt,
„ schoorsteen-pylasters, enz.

„ De grootste lava is oneffen, zy gelykt zeer naar hamerslag der smede-
„ ryen, of sintels van het yzer: de gemeenste lava is tusschen deze twee
„ uitersten in, het is die, welke men in groote massas verspreid vindt,
„ op de zyden van den Vesuvius en in de nabuurige velden; zy heeft daar

„ als een stroom gevloeid; zy heeft koud wordende massas geformeerd, ge-
 „ lyk aan yzerachtige en verroeste rotsen, en dikwils verscheiden voeten
 „ dik: deze massas zyn afgebroken en dikwils bedekt, door hoopen asch en
 „ verkalkte stoffen..... Het is onder verscheiden beurtelingsche beddingen
 „ van lavas, van asch en van aarde, waarvan het geheel eene korst maakt
 „ van 60 of 80 voeten dikte, dat men gevonden heeft tempels, galeryen,
 „ standbeelden, een theater, eene geheele stad, enz. (g)

„ Bykans altyd, zegt de Hr. FOUGEROUX DE BONDAROY, werpt de Ve-
 „ suvius na het uitwerpen van eene gebrande aarde, of eene soort van
 „ asch, de lava uit ... dezelve vloeit door de klooven die in den berg
 „ gemaakt zyn.

„ De mineraale stof, brandende gesmolten, vloeijende, of de eigenlyk ge-
 „ zegde lava, dringt uit de klooven of spleeten, met meerdere of mindere
 „ geweldigheid, en in grootere of kleinere hoeveelheid uit, naar de sterkte
 „ der uitbarsting; zy verspreidt zig tot een verderen of minder verren af-
 „ stand, naar maate haarer vloeibaarheid, en naar de helling van den berg
 „ daar zy afloopt, als welke haare bekouding meer of min vertraagt.....

„ Die thans een gedeelte van het onderste des bergs bedekt, en die som-
 „ tyds tot den voet van Portici nederdaalt, formeert groote, harde en zwa-
 „ re massas, die over haare bovenste oppervlakte met punten bezet zyn; de
 „ oppervlakte die op den grond raakt is platter: dewyl die brokken op
 „ malkanderen liggen, gelyken zy wat naar de golven der zee; wanneer
 „ de stukken grootst en meest opgehoopt zyn, neemen zy de figuur van
 „ rotsen aan.....

„ De lava krygt, koud wordende, verschillende gedaanten; de gemeenste
 „ is in grooter of kleiner bladen; sommige stukken hebben tot zes, zeven
 „ en agt voeten in hunne afmetingen; zy is dus gebroken toen zy ophieldt
 „ vloeibaar te zyn en koud wierdt: het is deze soort van lavas, waarvan
 „ de oppervlakte met punten bezet is.....

„ De tweede soort gelykt naar dikke touwen, zy is altyd digt by de
 „ opening, schynt schielyk bestyfd te zyn, en gerold te hebben vóór dat
 „ zy hard is geworden; zy is minder zwaar dan die der eerste soort; ook is
 „ zy brosser, minder hard en meer bitumineus: haar breekende, ziet men
 „ dat haare zelfstandigheid minder geslooten is dan die der eerste.....

„ Men vindt boven op den berg eene derde soort van lava, die glinsten-
 „ rende is, geschikt aan draaden, die somtyds malkanderen kruiffen; zy is
 „ zwaar en van eene roode violet-kleur..... Daar zyn stukken die klinken,
 „ en die de gedaante hebben van stalactiten: eindelyk, men vindt op
 „ zekere deelen van den berg lavas in eene klootronde gedaante, en die
 „ schynen gerold te hebben; men begrypt ligtlyk, hoe de gedaanten dezer
 „ lavas verschillen kunnen, volgens eene oneindige verscheidenheid van om-
 „ standigheden”, enz. (h).

(g) *Mémoires de l'Académie des Sciences, année 1757. pag. 374. & suiv.*

(h) *Mémoires de l'Académie des Sciences, année 1766. pag. 75. & suiv.*

BYVOEGZ. TOT DE BESCHOUW. VAN DEN AARDKLOOT. 303

Daar komen stoffen van allerhande soort in de samenstelling der lavas; men heeft yzer en een weinig koper gehaald uit die van den kruin van den Vesuvius; daar zyn zelfs eenige die metaalachtig genoeg zyn, om de buigzaamheid van het metaal te behouden: ik heb groote bladen van lava, van twee duimen dikte gezien, bewerkt en gepolyft als marmere tafels, die door haar eigen gewigt doorbogen en krom wierden: ik heb andere gezien die onder een zwaaren last plooiden, maar die de horizontale vlakke, door haare veerkracht hernamen.

Alle de lavas tot stof gebragt zynde, zyn, als het glas, vatbaar, om door tusschenkomst van het water eerst tot pottebakkers klei overtegaan, en kunnen vervolgens door de vermenging van verscheidenerlei stof, en overblyfsels van planten, uitmuntende gronden worden; dit blykt uit de groote en schoone bosschen die den Etna omringen, die allen staan op een grond van lava, met eene goede plant-aarde van verscheiden voeten dikte bedekt: de asch gaat nog schieliker in aarde over, dan vergruisde lava en glas: men ziet in de holten der Craters van oude volkans, thans uitgedoofd, vruchtbaare gronden; men vindt die insgelyks op den loop van alle de oude lava-stroomen: de verwoestingen door de volkans veroorzaakt, zyn dan door den tyd bepaald, en gelyk de Natuur altyd meer werkt om voorttebrengen dan om te verdelgen, herstelt zy in het beloop van eenige eeuwen, de verwoestingen van 't vuur op de aarde, en geeft aan dezelve haare vruchtbaarheid weder, met zig van de eigen middelen te bedienen die tot haare verdelging geschikt scheenen.

BYVOEGZELS TOT HET ARTYKEL,

Waarvan het opschrift is: Nieuwe Eilanden, Holen, enz. bladz. 270.

I. *Over de Holen, door het oorspronglyk vuur geformeerd, bladz. 274. enz.*

Ik heb in myne Beschouwing van den Aardkloot, niet dan van twee soorten van holen gesproken; de eene voortgebragt door het vuur der volkans, en de andere door de beweeging der onderaardsche wateren: die twee soorten van holen zyn niet op groote diepten, zy zyn zelfs nieuw, in vergelyking van andere holen, veel grooter en veel ouder, die zig hebben moeten formeeren in den tyd toen de aarde haare steevigte kreeg; want het was toen, dat de verhevenheden en diepten haarer oppervlakte, zig hebben moeten formeeren, met alle de blaazen en holligheden van haar binnenste, inzonderheid in de deelen die dicht aan de oppervlakte grenzen: verscheiden dier holen door het oorspronglyk vuur voortgebragt, na zig een tyd lang staande gehouden te hebben, zyn vervolgens door de meerdere koude gespleeten, als waardoor de omtrek van alle stoffen vermindert; welhaast zullen zy ingestort zyn, en door hunne verzakking hebben zy de kommen der tegenwoor-

dige zeën geformeerd, waarin de wateren die te vooren veel boven dat waterpas verheven waren, in nedergeftort zyn, verlaattende dus de landen, welken zy in den beginne bedekten: het is meer dan waarfchynlyk, dat 'er nog heden in het binnenfte van onzen bol, een zeker getal dier oude hollen beftaat, waarvan de inzakking gelyke uitwerkzelen zal kunnen voortbrengen, door eenige ftreeken van den bol te verlaagen, die van dien tyd af nieuwe bergplaatzen voor de wateren, of nieuwe zeën zullen worden, en in dat geval voor een gedeelte de kom verlaaten, welke zy tegenwoordig beftaan, om door hunne natuurlyke neiging, naar deze laagere plaatzen te vloeijen: by voorbeeld, men vindt banken van zeefchelpen, op de Pyreneën tot op 1500 *toifes* boven het waterpas der tegenwoordige zee; het is derhalven zeker, dat de wateren in den tyd van de formatie dezer fchelpen, 1500 *toifes* hooger ftonden dan zy tegenwoordig zyn; maar nadat, na verloop van zekeren tyd, de hollen die de landen, alwaar thans de Atlantifche Oceaan ftroomt, onderfteunden, ingezakt zyn, zyn de wateren die de Pyreneefche bergen en geheel Europa bedekten, fchielyk nedergevloeid om die kommen te vullen, en hebben bygevolg alle de landen van dit Werelddeel bloot gelaaten: het zelfde moet men eveneens van alle andere landen verftaan: het blykt, dat het alleenlyk de toppen van de hoogfte bergen zyn, daar de wateren nooit toe hebben kunnen ftygen, dewyl deze geene zee-voortbrengzelen vertoonen, nog zulke duidelyke kenmerken van het verblyf der zeën doen zien; dewyl echter eenige der ftoffen waaruit zy beftaan, fchoon allen van de glasaartige foort, haare vaftheid en hardheid niet fchynen gekreegen te hebben, dan door de tuffchenkomst en het lym van het water, en zy zig, gelyk wy gezegd hebben, geformeerd fchynen te hebben in de massas, van zand, of ftof van glas, dat voormaals zo hoog was als deze fpitsen der bergen, en 't welk de regens allengs naar derzelver voet hebben afgefpoeld, zo moet men niet ftellig verzekeren, dat de wateren der zee nooit hooger geftaan hebben dan waar men fchelpen vindt; zy kunnen nog verhevener zyn geweest; zelfs vóór den tyd, waarin hunne hitte aan de fchelpen gelegenheid gaf om in wezen te komen: de hoogfte term waar-toe de algemeene zee gereezen is, is ons niet bekend; maar wy weeten daar genoeg van, om te kunnen verzekeren dat de hoogte der zee tot 1500 of 2000 *toifes* is geftegen boven derzelver tegenwoordig waterpas, dewyl de fchelpen op 1500 *toifes* in het Pyreneefche gebergte gevonden worden, en op 2000 *toifes* in de Kordelieres.

Zo alle de fpitsen der bergen van vafst glas geformeerd waren, of beftonden uit andere ftoffen, onmiddelyk door het vuur voortgebragt, zou het niet noodig zyn tot de andere oorzaak toevlucht te neemen, dat is te zeggen tot het verblyf der wateren, om te begrypen hoe zy haare vaftheid gekreegen hebben; maar de meeften dezer fpitsen of pieken der bergen, fchynen te beftaan uit ftoffen, die, fchoon glasaartig, haare vaftheid aangenomen en haare natuur gekreegen hebben door tuffchenkomst van 't water; men kan derhalven niet wel befliffen, of het oorfpronglyk vuur alleen haare tegenwoordige beftaanlykheid hebbe voortgebragt, dan of de tuffchenkomst en de lymigheid van het zeewater noodig geweest zyn, om het werk van het vuur te vol-

maa-

maaken, en aan die glasaartige stoffen de natuur te geeven, welke zy tegenwoordig vertoonen: voor het overige, belet dit niet dat het oorspronglyk vuur, dat in 't eerst de grootste ongelykheden op den bol heeft voortgebracht, niet het grootste deel heeft aan het voortbrengen van de ketenen bergen die op deszelfs oppervlakte staan, en of de pitten dier groote bergen niet allen voortbrengzels zyn van de werking des vuurs; terwyl de omtrekken dier zelfde bergen, door de wateren niet bewerkt en gefatsoeneerd zyn dan in volgende tyden, zodat het op die zelfde omtrekken en tot zekere hoogten is, dat men de schelpen en andere zee-voortbrengzels vindt.

Zo men zig een net denkbeeld wil formeeren van de oudste hollen, dat is te zeggen van die, welken door het oorspronglyk vuur geformeerd zyn, moet men zig den aardbol verbeelden, ontbloot van alle zyne wateren, en van alle de stoffen die deszelfs oppervlakte bedekken, ter diepte van duizend of twaalf honderd voeten; in de gedachte afscheidende die uitwendige laag van aarde en water, zullen wy onzen bol kunnen beschouwen onder die gedaante, welke hy ten naaften by in den eersten tyd zyner bestyving hadt: de glasaartige vots, of zo men wil het gesmolten glas, maakt 'er de geheele massa van uit, en deze stof bestyvende en bekoudende, heeft, even als alle andere gesmolten stoffen, verhevenheden, diepten, holligheden, blaazen op de geheele oppervlakte der aarde gemaakt: die inwendige holligheden door het oorspronglyk vuur gemaakt, zyn de eerste en oorspronglyke hollen, en worden in veel grooter getale in de Zuidelyke, dan in de Noordelyke strecken gevonden, omdat de beweeging van omwenteling die deze deelen van den Aequator, vóór dat zy styf geworden waren, heeft opgezet, daar in eene grootere verplaatzing der stoffe heeft voortgebracht, en omdat die zelfde styfwording hier vertraagd wierdt, heeft dit met het vuur medegewerkt, om meer blaazen en ongelykheden voorttebrengen, in dit gedeelte van onzen bol dan in enig ander: de wateren van de Poolen komende, hebben niet tot deze Zuidelyke nog gloeiende deelen kunnen voortvloeijen, dan nadat dezelve bekoeld waren: de hollen die deze deelen ondersteunden allengs instortende, deden de oppervlakte der aarde op duizend en duizend plaatsen verlaagen: de grootste ongelykheden, wierden, om die reden, in de Zuidelyke klimaten gevonden; de oorspronglyke hollen zyn daar nog in grooteren getale dan overal elders; zy liggen daar ondieper, dat is te zeggen, misschien tot op vyf of zes mylen diepte, omdat de stof van den aardbol tot op die diepte, door de beweeging van omwenteling geroerd is, in den tyd zyner smelting: maar de hollen die in de hooge bergen gevonden worden, zyn niet allen hunnen oorsprong aan die zelfde oorzaak van het eerste vuur verschuldigd: die, welken het diepst beneden die bergen liggen zyn de eenigste, die aan de werking van dit oorspronglyk vuur kunnen worden toegeschreeven: de anderen, die meer uitwendig en hooger in den berg zyn geplaatst, zyn, gelyk wy hebben voorgedraagen, door oorzaaken van een tweeden rang voortgebracht: de bol, ontbloot van zyne wateren, en van de stoffen welken de wateren hebben overgebracht, vertoont dan aan zyn oppervlakte een nog onregelmaatiger knokronde, dan hy met dit bekleedzel doet: de groote ketens

bergen, hunne spitzen, hunne hoornen, vertoonen ons tegenwoordig misschien niet de helft van hunne wezendlyke hoogte; allen zyn zy met hunne basis vast aan de glasaartige rots, die den grond van onzen bol maakt, en allen zyn zy van dezelfde natuur: dus moet men drie soorten van hollen rekenen door de Natuur voortgebracht, de eerste uit kracht van het vermogen des oorspronglyken vuurs, de tweede door de werking der wateren, en de derde door de kracht der onderaardsche vuuren; en elk dezer hollen, verschillende in hunnen oorsprong, kan onderscheiden en herkend worden voor het geen het is, door de beschouwing der stoffen welken zy bevatten, of die hen omringen.

BYVOEGZELS TOT HET ARTYKEL,

*Waarvan het opschrift is: Het uitwerkzel der Regens, de Moeras-
sen, de onderaardsche Boffchen, de onderaardsche Wateren,
1 Deel, bladz. 286.*

I. Over de inzakking en verplaatzing van eenige Gronden.

Het breeken der hollen en de werking der onderaardsche vuuren, zyn de voornaamste oorzaken der groote verzakkingen van de aarde; maar dikwils vallen dezelve ook door kleinere oorzaken voor, de doorspyerende wateren, die de klei, waarop de rotsen van meest alle de kalkaartige bergen, draagen, verweken, heeft dikwils die bergen doen overhellen, en verzakkingen veroorzaakt; opmerkelyk genoeg, om 'er hier eenige voorbeelden van te geeven.

„ In 1757, zegt de Hr. PERRONET, opende zig een gedeelte van den
„ grond, ter zyde het kasteel Croix-fontaine, op eene menigte plaatsen,
„ en stortte by gedeelten in: de muur van het terras die den voet de-
„ zer gronden tegenhieldt, wierdt omgeworpen, en men was verplicht den
„ weg die langs den muur liep te verleggen, die grond droeg op eene
„ basis van hellende aarde”. Deze eerste en geleerde Ingenieur onzer brug-
gen en dyken, haalt een ander toeval aan, van dezelfde soort, gebeurd in 1733,
te Pardines by Issoire in Auvergne: de grond ter lengte van 400 *toises*, en
ter breedte van 300 *toises*, daalde schuin naar beneden, en schoof met
huizen, boomen en al wat 'er op was, voort, naar eene weide die daar vry
verre van afftondt: hy voegt 'er by, dat men somtyds groote gedeelten
gronds ziet weggenomen, 't zy door de boven bewaarplaatsen der wateren,
waarvan de dyken doorbreeken, of door eene schielijke smelting van sneeuw.
In 1757, gleed de hellende grond in het dorp Guet, tien mylen van Gre-
noble, op den weg van Briançon, in een oogenblik voort, en daalde naar
le Drac, dat 'er omtrent een derde van een myl affligt; de grond spleet in
het dorp, en het gedeelte dat wegschoof, is 6, 8 en 9 voeten laager dan

het was; deze grond lag op eene vry gladde hellende rots, die een hoek van omtrent 40 graaden met den horizont maakte (i).

Ik kan by deze voorbeelden eene andere byzonderheid voegen, waarvan ik ooggetuigen ben geweest, en die my zelfs vry aanmerkelyke onkosten veroorzaakt heeft: het afzonderlyk heuveltje, waarop de stad en het oud kasteel van Montbard staan, is 140 voeten boven de rivier, en de steilste helling is die ten Noord-oosten: deze aarde wordt omringd van kalkaartige rotsen, waarvan de banken zamengenomen 54 voeten dikte hebben: myn tuin, van verscheiden terrassen omringd, ligt op den kruin van dat heuveltje; een gedeelte van den muur, 25 of 26 *toises* lang, van het laatste terras, aan den kant van het Noord-oosten, daar de helling steilst is, is aan één stuk gelyklyk uitgegleden en voortgezet, dringende den grond voor zig heenen, en zoude nedergedaald zyn tot het waterpas van den gelyken grond der rivier, zo men zyn voortgaande beweeging niet gestuit hadt door hem aftebreken: deze muur hadt zeven voet dikte, en hy is nedergezet op pottebakkers klei: deze beweeging ging zeer langzaam toe; ik bemerkte zeer duidelyk, dat zy niet veroorzaakt wierdt dan door de doorsypering van 't water: al het water, dat valt op het vlak van den kruin van dezen heuvel, dringt door de spleeten der rotsen, ter diepte van 54 voeten, tot op den grond van klei, die haar tot basis versprekt: men is hieromtrent verzekerd, door de twee putten die op de gemelde vlakke zyn, en die inderdaad 54 voeten diepte hebben; zy zyn gegraven door kalkaartige banken: al het regenwater, dat op dit vlak en op de aanliggende gronden valt, verzamelt zig daar op de onderliggende klei, daar de nedergaande klooven van die rotsen op uitloopen; zy maaken kleine bronnen op verscheiden plaatsen, die door verscheidene putten weder duidelyk worden aangewezen, allen overvloedig water geevende, en gegraven beneden de kroon der rotsen; en in alle de plaatsen alwaar men die klei door graften doorsnydt, ziet men water uitkomen: het is dus niet te verwonderen, dat muuren, hoe stevig zy wezen mogen, over de eerste bank dier vochtige klei heen glyden, zo zy geene fondamenten van verscheiden voeten diepte in deze klei zelve hebben, gelyk ik, in het weder oprichten, dezelve op die wyze heb laten zetten; des niettemin, is dezelfde zaak weder gebeurd aan den Noordwesten kant van den heuvel, alwaar de helling veel zachter is, en geene blyken van bronnen of doorsyperende wateren vertoont: men hadt klei gegraven op 12 of 15 voeten afstands van een muur van elf voeten dikte, 35 hoogte, en 12 *toises* lengte: deze muur is van zeer goede materialen opgetrokken, en hy bestaat sedert meer dan negen honderd jaaren: die graft daar men klei uithaalde, en die niet meer dan tot 4 of 5 voeten nederdaalde, heeft echter dezen bysteren muur eene beweeging gegeven; hy is omtrent 15 duimen over zyne loodrechte hoogte overgezakt, en ik heb hem niet kunnen houden en zyn val voorkomen, dan door middel van pilasters van zeven of acht voet breedte en evenveel dikte, waarvan het fundament 24 voet diepte heeft.

(i) *Histoire de l'Académie des Sciences, année 1769, pag. 233 & suiv.*

Uit deze byzonderheden heb ik dit algemeene besluit getrokken, waarvan men tegenwoordig zo veel werks niet zal maaken als men in de voorige eeuwen gedaan zou hebben; te weeten, dat 'er niet een kasteel of fortres is op hoogten gelegen, welken men niet ligtlyk naar de vlakke of valei daar beneden kan doen instorten, door middel van eene enkelde graft van 10 of 12 voeten diepte en eenige *toises* breedte, mits dat dezelve op een kleinen afstand van de buitenmuuren gemaakt worde, en dat men daar toe die zyde verkieze, daar de helling het sterkst is: deze wyze van doen, die de Ouden niet begrepen hebben, zoude hun vry wat stormrammen en ander oorlogstuig bespaard hebben, en tegenwoordig zelfs zoude men zig in verscheiden gevallen met voordeel daarvan kunnen bedienen; ik ben door eigen gezicht overtuigd geworden, toen deze muuren zig verzet hebben, dat, zo de drooge graft niet vaardig gesteund was geworden met sterk metzelwerk, de oude muuren en de twee torens, die nog sedert negen honderd jaaren in goeden staat bestaan, en waarvan de eene 125 voeten hoogte heeft, in de valei zouden neêrgerstort zyn, met de rotfen, waarop die muuren en die rotfen gegrond zyn; en dewyl alle onze heuvels, uit kalkaartige steenen bestaande, doorgaands op een grond van klei draagen, waarvan de eerste beddingen altyd meer of min bevochtigd worden, door de wateren, die door de spleeten der rotfen heen sypere, en tot op die eerste bedding van klei nederdaalen, komt het my zeker voor, dat men, door deze klei eene afwatering te geeven en van zyn steun te berooven, door middel van eene graaving, de geheele massa der rotfen en van den grond, die op deze klei rust, moet voortschuiven over die eerste bedding, en in weinige dagen tot aan de graft voortzetten, inzonderheid in een regentyd: die wyze om eene sterkte te ontmantelen is vry wat eenvoudiger dan alles wat men tot hier toe heeft te werk gesteld, en de ondervinding heeft my getoond dat de uitflag zeker is.

II. Over de Turf, bladz. 288.

Men kan by het geen ik over de turf gezegd heb de volgende byzonderheden voegen.

In de kastelen en distrieten van St. Winock-bergen, Furnes, en Bourbourg, vindt men de turf op drie of vier voeten diepte onder den grond, gemeenlyk hebben die beddingen turf of veen-aarde twee voeten dikte, en bestaan uit verrot hout, zelfs geheele boomen met hunne takken en bladen, waarvan men de soorten kent, byzonderlyk uit hazelaaren, welken men herkent aan hunne nog in wezen zynde nooten, doormengd met verscheiden soorten van riet, één lichaam zamen maakende...

Van waar komen die beddingen turfgrond, die zig uitstrekken van Brugge door het geheele vlakke land van Vlaanderen, tot aan de rivier de Aa, tusschen de duinen en de verheven gronden van den omtrek van Bergen, enz.? het moet zyn dat in de vroegere eeuwen, toen Vlaanderen niet dan een groot woud was, eene schielyke overstroming van de zee het geheele land onder water heeft gezet, en, terug wykende, alle de boomen, heesters, en het

riet, welken zy in deze uitgestrektheid van grond, de laagste van Vlaanderen, ontwortelde, verdelgd hadt, nedergelegd en geschikt heeft; en die gebeurtenis moet voorgevallen zyn in de maand augustus of september, dewyl men de bladen nog aan de boomen vindt, gelyk ook de hazelnooten aan de hazelaaren; deze overstroming moet plaats gehad hebben lang voor dat JULIUS CÆSAR deze Provintie vermeersterde, dewyl de schriften der Romeinen sedert dit tydperk daar geene melding van gemaakt hebben. (k).

Somtyds vindt men planten in den boezem der aarde, die in een verschillenden staat zyn van die van gewoone turf; by voorbeeld, op den berg Ganelon, by Compiègne, ziet men aan den eenen kant des bergs de steengroeven van fraaije steenen en graafbaare oesters, daar wy van gesproken hebben, en aan den anderen kant des bergs, vindt men eene bedding bladen van allereerste soort van boomen, en ook riet, wier, alles onder malkander vermengd en in slijb omwonden; wanneer men die bladen roert, vindt men dezelfde moerassige reuk weder, welken men op den oever der zee inademt, en die bladen behouden dezen reuk verscheiden jaaren lang; voor het overige zyn zy niet verdelgd; men kan 'er de soorten ligtlyk van herkennen; zy zyn alleenlyk verdroogd, en zyn door het slijb slaauwlyk aan malkanderen verbonden. (l).

„ Men bemerkt, zegt de Hr. GUETTARD, twee soorten van turf; de eene „ soort bestaat uit zeeplanten, de andere uit landplanten, of die in weiden „ groeijen: men ondersfelt, dat de eerste geformeerd zyn in den tyd, dat de „ zee die deelen van het land bedekte, welke tegenwoordig bewoond zyn; „ men wil dat de tweede op deze zyn opgehoopt; men verbeeldt zig, vol- „ gens dit systeem, dat de stroomen naar de ondiepten door de bergen, die „ in de zee waren geformeerd, de zeeplanten aanbragten, die van de rotsen „ waren losgeraakt, en die door de golven omgevoerd zig in de diepten „ schikten.

„ Deze voortbrenging der turfaarde is zekerlyk niet onmogelyk; de groote „ menigte planten, die in zee groeijen, schynt genoegzaam om dus de turf „ te formeeren: de Hollanders beweerden zelfs, dat de deugd van hunne turf „ daaraan moet toegeschreeven worden, omdat zy dus zyn voortgebragt, en „ dat zy met bitumen, waarvan het zeewater bezwangerd is, doordron- „ gen zyn...

„ De turflanden van Villeroy liggen in de valei, alwaar de rivier d'Essone „ vloeit: het gedeelte dier valei kan zig uitstrekken van Roissy tot aan Eschar- „ con..... Het is zelf naar Roissy, dat men begonnen heeft turf te graa- „ ven..... maar die, welken men by Escharcon graaft, is de beste.....

„ De weiden, daar de turflanden geopend zyn, zyn vry slecht, zy zyn

(k) *Mémoire sur la Subdélégation de Dunkerque, relativement à l'Histoire naturelle de ce canton.*

(l) *Lettre de Mr. ECHEVIN à Mr. DE BUFFON, Compiègne ce 8 août. 1772.* Het is de tweede reis, en het zal niet de laatste zyn, dat ik gelegenheid zal hebben den Hr. ECHEVIN, *Chef du Bureau de la maison du Roi*, aantehaalen, die door zyne zugt voor de Natuurlyke Historie, en zyne vriendschap voor my, my gelegenheid voor *Correspondenties* verschaft, en zeldzaame waarnemingen en stukken bezorgd heeft voor de vermeerdering van des Konings-Kabinet.

„ vol biezen, riet, paardeftaart, en andere planten, die in flechte weiden
 „ groeijen; men graaft die weiden ter diepte van 8 of 10 voeten... Na de
 „ laag, die tegenwoordig den grond der weide maakt, volgt eene bedding
 „ turf van omtrent een voet dikte; dezelve is vervuld van verscheiden soor-
 „ ten van schelpen, zo wel die in de rivieren als die op 't land gevonden
 „ worden.....

„ Die bank van turf, die de schelpen bevat, is gemeenlyk aardagtig; de
 „ banken die volgen, zyn ten naasten by van dezelfde dikte, en des te beter,
 „ naarmate zy dieper zyn; de turf welke zy verschaffen, is bruin zwart,
 „ doormengd met riet, biezen, *cyperoides*, en andere planten, die in de wei-
 „ den groeijen: men ziet geene schelpen in deze banken....

„ Men heeft somtyds in de massa van het veen stammen of stompfen van
 „ willigen en populieren gevonden, en ook eenige wortels dezer boomen of
 „ van eenige anderen van die soort; men heeft aan den kant van Escharcon
 „ een eikenboom ontdekt, ter diepte van 9 voet onder den grond; hy was
 „ zwart en byna verrot; hy is in de lucht verteerd: een andere is gevonden
 „ naar den kant van Roissy, ter diepte van twee voet tusschen de aarde en
 „ het veen; nog heeft men by Escharcon hertschoornen gezien; zy waren ter
 „ diepte van drie of vier voet.....

„ Daar is ook turf in den omtrek van Etampes, en misschien zo overvloe-
 „ dig als by Villeroy; die turf is niet mosachtig of is het ten minsten zeer
 „ weinig: haare kleur is schoon zwart; zy is zwaar; zy brandt wel aan een
 „ gemeen vuur, en daar is weinig twyfel aan, of men kan 'er zeer goede
 „ koolen van maaken.

„ De veenlanden in den omtrek van Etampes zyn, om zo te spreken, niet
 „ dan eene achtervolging van die van Villeroy; in één woord, alle de weiden,
 „ die binnen de naauwten liggen, daar de rivier van Etampes vloeit, hebben
 „ waarschyndlyk veen: men moet, myns inziens, het zelfde zeggen van die,
 „ die door de rivier d'Essone besproeid worden: de zulken dezer weiden,
 „ welken ik heb doorgelopen, hebben my dezelfde planten vertoond als die
 „ van Etampes en van Villeroy.” (m).

Voor 't overige zyn 'er, volgens dezen Schryver, in Frankryk zeer veele
 plaatsen, daar men turf uit zoude kunnen haalen, gelyk te Bourneville, te
 Croué by Beauvais, te Bruneval omstreeks Perone, in het slist Troyes in
 Champagne, enz. en deze brandstof zou van een groot nut zyn zo men daar
 gebruik van maakte in die plaatsen, die gebrek aan hout hebben.

Daar is ook veengrond by Vitry-le-françois, in de moerassen langs de
 Marne: dat veen is goed, en bevat eene groote menigte eikel-dopjes: de
 moerassen van Saint-gon in den omtrek van Chalon, zyn ook niet dan een groot
 veen, 't welk men in 't vervolg verpligt zal zyn aantetaffen wegens de
 schaarsheid van hout. (n).

(m) *Mémoires de l'Académie des Sciences, année 1761, pag. 380—397.*

(n) Noot medegedeeld aan den Hr. DE BUFFON door den Hr. GRIGNON, den 6den aug. 1777.

III. *Over het onderaardsch Hout, versteend of in Steenkool veranderd, bladz. 289.*

„ In de landen van den Hertog van Saxen-Coburg, die op de grenzen
 „ van Frankenland en van Saxen zyn, eenige mylen van de Stad Coburg
 „ zelve af, heeft men op eene kleine diepte geheele boomen gevonden zo
 „ volmaakt versteend, dat men dezelve bewerkende, vindt dat dit hout
 „ zulk een schoonen harden steen uitlevert als agaat: de Prinzen van Saxen
 „ hebben 'er eenige stukken van gegeven aan den Hr. SCHÖEFLIN, die 'er
 „ twee van gezonden heeft aan den Hr. DE BUFFON, voor des Konings kabinet:
 „ men heeft van dit versteend hout vaazen en andere schoone werken ge-
 „ maakt.” (o).

Men vindt ook hout, dat niet van natuur veranderd is op vry groote diep-
 ten in den grond: de Hr. DE VERNY, Officier van de Artillery, heeft my
 staalen daarvan gezonden met het volgende bericht.

„ De stad de la Fère, daar ik tegenwoordig in bezetting leg, laat sedert
 „ den 15^{den} augustus van dit jaar, 1753, werken om water te zoeken door
 „ middel van de steengroeve: toen men op 39 voeten diepte onder den grond
 „ gekomen was, vondt men een bedding van marmer, die men vervolgd
 „ heeft doortegraaven ter diepte van 121 voeten; en dus zamen tot 160
 „ voeten diepte; men heeft tweemaal achter malkanderen de boor vervuld
 „ gevonden met eene mergel, vermengd met eene zeer groote hoeveelheid
 „ brokjes hout, 't welk yder herkende voor eikenhout: ik zende u twee
 „ staalen: de volgende dagen heeft men dezelfde mergel telkens gevonden,
 „ maar minder met hout vermengd, en men heeft die zelfs ter diepte van 210
 „ voeten gevonden, alwaar men den arbeid gestaakt heeft. (p).

„ Men vindt, zegt de Hr. JUSTI, stukken versteend hout van eene verba-
 „ zende grootte in het land van Coburg, dat aan een tak van 't huis van
 „ Saxen behoort; en in de gebergten van Meissen heeft men geheele boomen
 „ uit den grond gehaald, die gantschlyk veranderd waren in een zeer schoon
 „ agaat. Het Keizerlyk Kabinet van Weenen bevat zeer veele van deze soort
 „ van versteeningen: een stuk voor dat zelfde Kabinet geschikt, hadt een
 „ omtrek zo groot als die van een groot hak-blok; het gedeelte, 't welk
 „ hout geweest was, was veranderd in een zeer schoon agaat van eene zwart-
 „ graauwe kleur, en in plaats van bast zag men rondom den stam een gordel
 „ van zeer schoon wit agaat....

„ De thans regeerende Keizer heeft begeerd, dat men eenig middel zocht
 „ om de jaaren der steenwording te bepaalen.... Hy gaf last aan zyn Afgezant
 „ te Konstantinopolen, om verlof te vraagen van uit den Donauw één der
 „ pylaaren van de brug van TRAJANUS te mogen laten haalen, dewelke eenige
 „ mylen beneden Belgrado is: dit verlof wierdt vergund, en men bekwam
 „ één dier pylaaren, welken men vermoedde door de wateren van den Do-

(o) Brief van den Hr. SCHÖEFLIN, Strasburg, 24 sept. 1746.

(p) *Lettre de Mr. BRESSE DU VERNEY, la Fère, 14 Nov. 1753.*

„nauw verfteend zouden zyn, maar men bevondt, dat de ſteenwording nog
 „weinig gevorderd was voor zulk een langen tyd: ſchoon 'er meer dan
 „zeftien eeuwen verlopen waren ſedert dat deze pylaar in den Donauw was
 „geweeft, ſtrekt zig de ſteenwording niet verder uit dan ten hoogſten drie
 „vierde duim, en zelfs wat minder: het overige van het hout, weinig van
 „het gewoone verſchillende, begon ſlechts wat te verkalken.

„Indien men uit dit enkeld ſtuk een wettig beſluit konde opmaaken voor
 „alle de andere verſteeningen, zou men daaruit moeten beſluiten, dat de
 „Natuur miſſchien vyftig duizend jaar zou noodig hebben om boomen van de
 „dikte als die, welken men op verſcheiden plaatſen verſteend gevonden
 „heeft, geheel tot ſteen te doen overgaan; maar het kan zeer wel zyn, dat
 „in andere plaatſen de zamenloop van verſcheiden oorzaaken de verſteening
 „ſchielyker uitwerkt.....

„Men heeft te Weenen een blok verſteend hout gezien, dat gekomen was
 „uit het Crapathesſch-gebergte in Hongarye, waarop onderſcheidenlyk te
 „zien waren de hakken, die daarop vóór de verſteening gedaan waren; en
 „die zelfde hakken waren zo weinig veranderd, door de verandering die in
 „het hout was voorgevallen, dat men bemerkte, dat zy daarin gemaakt
 „waren met een ſmalle byl.....

„Voor het overige ſchynt het, dat het verſteende hout veel minder zeld-
 „zaam in de Natuur is dan men gemeenlyk denkt; en dat op verſcheiden
 „plaatſen, om het te ontdekken, niets ontbreekt dan het geoefend oog van
 „een kundig Natuurbefchouwer. Ik heb by Mansfeld eene groote hoeveel-
 „heid verſteend eikenhout gezien, op een plaats, daar veele menſchen dage-
 „lyks voorbygingen, zonder dit verſchynzel te bemerken: daar waren blok-
 „ken geheel verſteend, waarin men zeer onderſcheidenlyk de ringen, door de
 „jaarlykſche groei van het hout geformeerd, de baſt, de plaats, daar het
 „gehakt was, en alle de tekenen van eikenhout onderſcheidde.” (q).

De Hr. CLOZIER, die verſcheiden ſtukken verſteend hout gevonden heeft,
 op de heuvelen by Etampes, en byzonderlyk op die van Saint-ſymphorien,
 heeft geoordeeld, dat die verſchillende ſtukken hout konden voortkomen van
 eenigen verſteenden ſtam in deze bergen; ingevolge hiervan heeft hy in die
 bergen laaten graaven op een plaats, welke men hem hadt aangewezen, en na
 verſcheiden voeten diep gekomen te zyn, zag hy eerſt een wortel van ver-
 ſteend hout, die hem leidde tot den ſtam eens booms van dezelfde natuur.

Die wortel hadt van zyn begin af tot aan den ſtam daar hy aan vaſt was,
 ten minſten vyf voet lengte, zegt hy; daar waren vyf andere wortels, die
 ook vaſt waren aan den ſtam, maar minder lang.....

De middelbaare en kleine wortels waren niet wel verſteend, of ten minſten
 was die verſteening zo bros, dat zy in het zand, daar de ſtam was, gebleeven
 zyn in eene ſoort van ſtof of aſch: daar is grond van te denken, dat toen de
 ſteenwording zig aan deze wortelen heeft medegedeeld, zy byna verrot waren,

en

(q) *Journal étranger*, octob. 1756, pag. 160 & ſuiv.

en dat de houtdeelen, daar zy uit bestonden, door de rotting te veel verdeeld zynde, de noodige vastigheid niet hebben kunnen verkrygen voor eene waare steenwording.....

De stam heeft op zyn dikste meer dan zes voeten omtreks: wat zyne hoogte betreft, die is van 3 voet 8 of 10 duimen; zyn gewigt is ten minsten van vyf of zes honderd ponden: de stam, gelyk ook de wortels, hebben alle ver- tooning van hout bewaard, als bast, spint, hard hout, rotting, gaten van kleine en groote wormen, uitwerpzelen dier zelfde wormen; alle die ver- schillende deelen zyn versteend, maar versteend met eene mindere hardheid en mindere vastheid, dan het houtig gedeelte, het welk gaaf en gezond was, toen het door de versteenende deelen gevat is: dit houtig lichaam is veranderd in een waaren keisteen van verschillende kleuren, en geeft, wanneer het met staal geslagen wordt, veel vonken, riekende nadat het geslagen of gewreeven is, sterk naar zwavel.....

Die versteende stam lag byna horizontaal,..... hy was bedekt met meer dan vier voeten aarde, en de groote wortel lag hooger en was met slechts twee voeten aarde bedekt. (1).

De Abt MAZÉAS, die op een halve myl van Rome, buiten de Volks- poort, eene groeve van versteend hout ontdekt heeft, drukt zig in de vol- gende bewoordingen uit.

„ Deze groeve van versteend hout, zegt hy, maakt eene achtervolging
„ van heuvels tegen over Monte Mario, aan den anderen kant van den Ty-
„ ber gelegen: onder die brokken hout, op malkanderen liggende, op eene on-
„ regelmaatige wyze, zyn sommigen alleen onder de gedaante van eene ver-
„ harde aarde, en het zyn die, welken in een grond gevonden worden, die
„ ligt, droog, en schraal is, zodat hy niet geschikt schynt om planten te
„ voeden: anderen zyn versteend, en hebben de kleur, de schittering, en de
„ hardheid van de soort van gekookte harst, in onze winkels bekend onder
„ den naam van *Colophonia*: dit versteend hout wordt gevonden in een grond
„ van dezelfde soort als de voorige, maar vochtiger: de eene en andere zyn
„ volmaaktlyk wel bewaard; allen laten zy zig door verkalking tot eene waare
„ aarde brengen; geen derzelver geeft aluin, 't zy met hen in 't vuur te be-
„ handelen, 't zy met hen te verbinden met vitriol-zuur.” (2).

De Hr. DU MONCHAU, Geneesheer en zeer bedreven Natuuronderzoeker te Douai, heeft my wel willen toezenden voor des Konings Kabinet een stuk van een versteenden boom, met het volgende historisch bericht.

„ Het stuk versteend hout, 't welk ik de eer heb u te zenden, is gebroken
„ van een boomstam, gevonden op meer dan 150 voeten diepte onder den
„ grond.... In 't laatste jaar 1754, een put graavende om steenkool te peilen;
„ te Notre Dame-aux-bois, een dorp gelegen tusschen Condé, Saint-Amant,
„ Mortagne en Valenciennes, heeft men gevonden op omtrent 600 toises van de
„ Schelde, na drie waterpaffen doorgegraaven te hebben, eerst 7 voeten rots, of

(1) *Mémoires des Savans étrangers, Tome II. pag. 598—604.*

(2) *Ibid, Tome V. pag. 383.*

„ harden steen, welken de koolgraavers in hunne taal *tourtia* noemen: vervol-
 „ gens, tot eene moeraffige aarde gekomen zynde, heeft men op 150 voet
 „ diepte, gelyk ik straks zeide, gevonden een boomstam van twee voeten
 „ middellyns, die de put, welke men groef dwars doorsneedt, het welk oor-
 „ zaak was, dat men deszelfs lengte niet konde meeten; hy rustede op een
 „ grooten zandsteen; en dewyl verscheiden liefhebbers van dit hout wilden
 „ hebben, maakte men veele brokken van den stam los; het kleine stuk, dat
 „ ik de eer heb U te zenden, wierdt genomen van een brok, dat men aan
 „ den Hr. LAURENT, geleerd Mechanicus, gaf....

„ Dit hout schynt meer gekoold dan versteend te zyn: hoe is een boom
 „ zo diep onder den grond geraakt? zou die grond, daar men hem gevonden
 „ heeft, voormaals zo laag geweest zyn? Indien dit zo is, hoe heeft de-
 „ zelve zo verbazend verhoogd kunnen worden? van waar is alle die aarde
 „ gekomen?

„ De zeven voeten *tourtia*, welken de Hr. LAURENT heeft waargenomen,
 „ insgelyks in alle de koolmynen, tien mylen in het rond, verspreid gevonden
 „ wordende, zyn dus een laater voortbrengzel dan die groote verzameling
 „ van aarde.

„ Ik laat u, myn Heer, de zaak beslissen; gy zyt gemeenzaam genoeg
 „ met de Natuur bekend om haar diepste verborgenheden optespooren;
 „ ook twyfel ik niet of gy zult dit zeer wel weten te verklaren.” (t).

De Hr. FOUGEROUX DE BONDAROV, van de Koninglyke Akademie der
 Weetenschappen, brengt verscheiden byzonderheden van versteend hout by,
 in eene memorie, die lof verdient, en waarvan hier nevens het uittrekzel.

„ Alle de vezelachtige steenen, en die eenige gelykheid hebben met het
 „ hout, zyn geen versteend hout, maar daar zyn veele anderen, welken men
 „ ongelyk zou hebben om niet als zodanig te beschouwen; inzonderheid zo
 „ men daarin de gepaste geleeding van het hout of van planten waarneemt....

„ Het ontbreekt niet aan waarneemingen, die bewyzen dat het hout in
 „ steen kan veranderen, en dat wel zo gemaklyk als verscheiden andere zelf-
 „ standigheden, die deze verandering onbetwistbaar bewyzen, maar het valt
 „ niet gemaklyk te verklaren, hoe dit toega: ik hoop, dat men my zal
 „ vergunnen hier over eenige gissingen te waagen, die ik op waarneemingen
 „ zal trachten te gronden.

„ Men vindt hout, dat, om zo te spreken, half verrot zynde, weinig
 „ afwykt van de zwaarte van hout; het verdeelt zig ligtlyk in bladen, of
 „ zelfs in draaden, zo als sommig verrot hout: ander hout, meer versteend,
 „ heeft het gewigt, de hardheid, en de dofheid van hardsteen: ander,
 „ waarvan de versteening nog volkomener is, neemt dezelfde gladheid aan als
 „ marmmer; terwyl sommig hout die van schoone Oostersche agaaten krygt:
 „ ik heb een zeer fraai stuk, 't welk van Martinique gezonden is aan den Hr.
 „ DU HAMEL, dat in eene zeer schoone sardonix veranderd is: eindelyk men
 „ vindt hout in lei veranderd: in die stukken vindt men brokken, die zo vol-

(t) *Lettre de Mr. DU MONCHAU, à Mr. DE BUFFON, Douai ce 29 janv. 1755.*

„komen de organisatie van het hout behouden hebben, dat men daar met het vergrootglas alles in ontdekt, wat men in een stuk hout, dat niet versteend ware, zoude kunnen ontdekken.

„Wy hebben houten gevonden, die bekorst zyn met eene zandig yzererts, en andere houten zyn doordrongen van eene zelfstandigheid die, meer beladen zynde met zwavel en vitriol, hen tot den staat van vuursteen doet naderen: sommigen zyn doordrongen van een zuiver yzererts; anderen hebben aderen van zeer zwart agaat.

„Men vindt stukken hout waarvan een gedeelte in steen is veranderd, en het andere in agaat: het gedeelte dat niet dan in steen is veranderd, is teder, terwijl het andere de hardheid van edele gesteenten heeft.

„Maar hoe behouden zekere stukken, schoon in zeer harde agaaten veranderd, de fyne kenmerken der organisatie, de één-middelpuntige kringen, de inplantingen, de uitersten der pypen, geschikt om de sappen overtevoeren, de onderscheiding van den bast, het spint, en het hout? indien men zig verbeeldde, dat de groeibare zelfstandigheid geheel verdelgd werd, moest dit hout niet dan een agaat vertoonen zonder de kenmerken der organisatie waarvan wy spreken; zo men, om die vertooning van organisatie te behouden, wilde, dat het hout blyft bestaan, en dat alleenlyk de poriën door de versteenende sappen vervuld werden, schynt men uit de agaaten groeiende deelen, of plant-deelen te moeten kunnen haalen: ik heb dit evenwel op geenerlei wyze kunnen uitwerken: ik denk derhalven, dat de stukken, daar wy hier van spreken, geene deelen bevatten, die de natuur van hout behouden hebben; en om myn denkbeeld duidelyker te maaken, verzoek ik, dat men zig herinnere, dat, wanneer men een stuk houts distilleert, de kool, die na de distillatie zal overblyven, geen zesde zal wegen van 't geen het stuk hout gewogen heeft: zo men de kool brandt, zal men niet dan een zeer klein gedeelte asch bekomen, die nog zal verminderen, nadat men daar de zouten heeft uitgehaald.

„Dewyl die kleine hoeveelheid asch het waarlyk vaste gedeelte is, zo toont de scheikundige ontbinding, waarvan ik het spoor kom aantewyzen, vry klaar, dat de vaste gedeelten van een stuk hout inderdaad maar een gering gedeelte der stof uitmaaken, en dat de meeste stof, daar een stuk hout uit bestaat, vernietigbaar is, en allengs door het water kan weggenomen worden naarmaate het hout verrot.....

„Zo men nu begrypt, dat het grootste gedeelte van het hout verdelgd wordt; dat het houtig geraamte, 't welk overblyft, geformeerd wordt door eene ligte aarde, daar de versteenende sappen kunnen doordringen, zal deszelfs verandering in steen, in agaat, in sardonix, niet moeiljeker te bevatten zyn dan die van eene bolus-aarde, kryt-aarde, of aarde van eenige andere natuur; het geheele verschil zal hierin bestaan, dat deze groei- of plant-aarde eene schyn van organisatie behouden heeft, en dat dus de versteenende sappen zig in haare poriën zullen vormen, zig in de aardse klompjes indringen, behoudende echter dezelfde kenmerken..... (u).

(u) *Mémoires de l'Académie des Sciences, année 1759, pag. 431-452.*

Zie hier eenige *facta* en eenige waarneemingen, welken men by de voorige moet voegen: in augustus 1773, heeft men te Montigni-sur-braine, een Baillage van Chalon, een ondergraaffchap van Auxonnen, de putten van de pastorie graavende, op 33 voeten diepte, een boom gevonden op zyde liggende, waarvan men de soort niet heeft kunnen ontdekken: de boven-aarde scheen door menschen-handen nooit aangeraakt te zyn geweest, en de beddingen waren ongeroerd, want men vondt onder den grond eene bedding van pottbakkers-klei van 8 voeten, vervolgens eene bedding van zand van 10 voeten, daarna eene bedding van vette aarde van ontrent 6 of 7 voeten, daarop eene andere laag van steenagtige vette aarde van 4 of 5 voeten, vervolgens een laag zwart zand van 3 voet, en eindelyk was de boom in de vette aarde: de rivier de Braine is ten Oosten van deze plaats, en loopt 'er slechts op een snaphaanschoot voorby; zy vloeit in een weide, 80 voet laager dan de grond, waarop het Pastoors huis staat. (v).

De Hr. DE GRIGNON heeft my berigt, dat men by de oevers van de Marne, by Dizier, een laag van vuursteenig hout vindt, waarvan men de geleeding kan bemerken: die laag, of bedding van hout, ligt op een bank van zandsteen, die weder bedekt is met eene laag pyrites, in koeken, waarop een bank van kalkaartigen grond, en de bedding van pyriteus hout rust op eene zwartachtige klei.

Hy heeft ook in het graaven dat hy gedaan heeft, om de onderaardsche stad Chatelet te ontdekken, yzeren instrumenten gevonden, die houten steelen of handvatfels hadden, en hy heeft waargenomen dat dit hout een waar yzererts, van de soort of het geslacht der *haematites schistus* geworden was: de organisatie van het hout was niet verdelgd, maar het was bros, en van zulk een gesloten weefzel, als dat van de *haematites*, en dat over de geheele dikte: deze yzeren werktuigen met houten greepen, waren in de aarde begraven geweest gedurende zestien of zeventien honderd jaar, en de verandering van het hout in *haematites* is geschied door de ontbinding van het yzer, dat allengs alle de poriën van het hout gevuld heeft.

IV. Over de Beenderen, welken men somtyds diep onder den grond vindt.

„ In de Parochie van du Haux, land tusschen de beide zeën, een half myl
„ van de haven de Langoiran, raakte eene punt van rots, elf voet hoog,
„ van een heuvel los, die te vooren 30 voeten hoogte hadt, en verspreidde
„ door zyn val in de valei eene groote hoeveelheid beenderen, of brokken
„ van beenderen van dieren, waaronder sommigen versteend: het is on-
„ twyfelbaar, dat deze beenderen aan dieren behoord hadden; maar het is
„ zeer moeijelyk, de soort dazer dieren te bepaalen: de meesten dezer
„ beenderen zyn tanden, sommigen misschien van runderen of paarden,
„ maar de meesten al te groot, of al te dik, om tot die dieren behoord te
„ hebben, zonder nog het verschil van maakzel in aanmerking te neemen:

(v) *Lettre de Me. la Comtesse DE CLERMONT Montoison, à Mr. LE BUFFON.*

„ daar zyn dye-beenderen , en die welken tot het been behoord hebben ,
 „ onder , en zelfs een brok van herts- of elands- hoornen : alles was van gemeene
 „ aarde omvangen , en lag tusschen twee beddingen rots : men moet noodzaaklyk
 „ begrypen , dat lyken van dieren in eene holle rots geworpen zyn , en dat
 „ hun vleesch verrot is , waarna op die hoop eene rots van elf voet hoogte
 „ zig geformeerd heeft , het welk eene lange achtervolging van eeuwen
 „ heeft vereischt.

„ De Heeren van de Akademie van Bourdeaux , die alle deze stof als be-
 „ kwaame Natuurbeschouwers onderzocht hebben. hebben gevonden , dat een
 „ groot getal brokken , en aan een zeer goed vuur gelegd , eene schoone blaauwe
 „ kleur van turkoifen hebben aangenomen ; dat eenige kleine deelen
 „ vastigheid daarvan hebben gekreegen , en dat zy door een steenslyper
 „ gesleept ; ook de gladheid van turkoifen hadden : men moet niet ver-
 „ geeten , dat beenderen die zichtbaar aan verschillende dieren behoorden ,
 „ eveneens wel geslaagd zyn om turkoifen te worden. (x).

„ Den 28 january 1760 , vindt men by de stad Aix in Provence , zegt
 „ de Hr. GUETTARD , op 160 toises , beneden de baden der mineraale wate-
 „ ren , beenderen , beslooten in eene rots van graauwen steen , aan deszelfs
 „ oppervlakte ; die steen maakte geene beddingen , en was niet gebladerd ,
 „ het was een doorgaande en geheele massa.

„ Na , door middel van buskruid , tot op 5 voeten diepte , in het bin-
 „ nenst van deze rots doorgedrongen te zyn , vindt men daar eene groote
 „ menigte menschen- beenderen van alle de deelen des lichaams ; te weten ,
 „ kaakbeenen en derzelver tanden , beenderen van den arm , de dye , de
 „ beenen , ribben , knieschyven , en verscheiden anderen verwardlyk ver-
 „ mengd , en in de grootste wanorde : de volkomen of verdeelde bekkenee-
 „ len scheenen 'er de overhand te hebben.

„ Behalven deze menschen- beenderen , heeft men verscheiden anderen by
 „ stukken aangetroffen , welken men niet aan den mensch kan toefchryven :
 „ zy zyn op sommige plaatsen opgestapeld , en op anderen verspreid.

„ Wanneer men op 4½ voet gegraaven hadt , heeft men zes menschen-
 „ hoofden ontmoet in eene geboogen plaatsing ; van vyf dezer hoofden ,
 „ heeft men het voorgedeelte des hoofds met zyn aanhangzels bewaard , met
 „ uitzondering van de beenderen van het aangezicht : dit voorgedeelte des
 „ hoofds , was voor een gedeelte bekorst in steen ; het binnenste van het
 „ zelve was daarvan vervuld , en die steen hadt 'er de gedaante van aange-
 „ nomen : het zesde hoofd was in zyn geheel naar den kant van het aan-
 „ gezicht , dat geene verandering geleeden heeft ; het is breed naar evenre-
 „ digheid zyner lengte : men onderscheidt daaraan de gedaante der vleesch-
 „ wangen ; de oogen zyn geslooten , vry lang , maar smal ; het voorhoofd is
 „ wat breed , de neus zeer ingeplat , maar wél geformeerd ; de middelste lyn
 „ sterk getekend , de mond wél gemaakt en geslooten , hebbende de boven-

(x) *Histoire de l'Académie des Sciences , année 1719 , pag. 24.*

„ste lip wat zwaar ten opzichte van de onderste; de kin is wel geëvenredigd, en de spieren van het geheel zyn wel geartikuleerd: de kleur van dezen kop is roodachtig, en gelykt vry wel naar tritonse-hoofden, door de schilders uitgevonden; zyne zelfstandigheid is gelyk aan den steen, waarin hy gevonden is: het is, eigenlyk gesproken, niet dan een maske van een natuurylk hoofd”....

Het bovengemelde verhaal, is door den Baron GAILLARD-LONJUMEAU, gezonden aan Mad. DE BOISJOURDAIN, die het vervolgens aan den Hr. GUEITARD heeft doen toekomen met eenigen dier beenderen: men kan met reden twyfelen, of die gewaande menschen-hoofden, wezendlyk van menschen zyn: „want, al wat men in deze steengroeven zag, zegt de Hr. DE LONJUMEAU, kondigt aan dat zy geformeerd is van stukken van lichaamen die verbryzeld zyn, en die door de zeegolven heen en weder gevoerd moeten zyn, in den tyd dat deze beenderen zig opstapelden: dewyl die opstapeling langzaam geschiedde, en niet dan allengs met steenachtige stof bedekt wierdt, zo begrypt men niet, hoe zig een maske op het wezen dezer hoofden zou hebben kunnen formeeren, vermits het vleesch al schielyk heeft moeten bederven; inzonderheid, toen de lichaamen onder ’t water begraaven zyn geweest: men kan dan redelyker wyze gelooven, dat die gewaande menschen-hoofden niet van menschen zyn: daar is zelfs allen grond van te denken, dat die beenderen welken men denkt dat tot menschen behoord hebben, die van visch-geraamten zyn, waarvan men de tanden heeft gevonden, en waarvan sommigen vast waren in dezelfde gedeelten van den steen, die de beenderen, welken men aan menschen toefschreef, bevattede.

„Het schynt dat de hoopen beenderen, in den omtrek van Aix, gelyk zyn aan die, welken de Hr. BORDA, sedert eenige jaaren heeft doen kennen, en welken hy by Dax in Gascogne gevonden heeft: de tanden, welken men by Aix ontdekt heeft, schynen uit de beschryving die men daarvan geeft, gelyk te zyn aan die, welken men te Dax gevonden heeft, en waarvan een onderst kaakbeen nog voorzien was van tanden: men kan niet twyfelen, of dit kaakbeen was dat van een grooten visch.... Ik denk derhalven, dat de beenderen van de steengroef van Aix, gelyk zyn aan die van Dax, en dat die beenderen, wat zy dan ook zyn mogen, eer tot vischgeraamten, dan tot die van menschen gebragt moeten worden.....

„Eén dier koppen, die hier in aanmerking komen, hadt zeven en een half duim lengte, tegen eenige lynen meer dan drie duimen in de breedte: zyne gedaante is die van een verlengden bol, geplat aan zyne basis, dikker aan het achtereinde dan aan het vooreinde, verdeeld in zyne breedte, en van boven naar beneden, door zeven of agt breede gordels, van zeven tot twaalf lynen: elke gordel of band, is zelf in twee gelyke deelen verdeeld, door eene ligte voor; zy strekken zig uit van de basis tot aan den kruin: te dier plaatse, zyn die aan den eenen kant gescheiden van den tegenover-

„ staanden kant door eene dieper voor, en die zig ongevoelig verbreedt ,
 „ van het voorste tot het achterste gedeelte.

„ By deze beschryving herkent men niet de gesteldheid van een men-
 „ schen-hoofd : de beenderen van een menschen-hoofd zyn niet verdeeld
 „ in banden, gelyk het lichaam, daar hier over gesproken wordt: een men-
 „ schen-hoofd bestaat uit vier voornaame beenderen, waarvan men de ge-
 „ daante niet vindt in de gemelde beschryving: het heeft van binnen niet
 „ een rand, die zig over langs uitstrekt, van zyn voorste gedeelte tot aan
 „ het achterste, die het in twee gelyke deelen scheidt, en die de voor
 „ heeft kunnen maaken op het bovenste ~~van het versteende~~ hoofd.

„ Deze bedenkingen doen my besluiten, dat dit lichaam eer is van een
 „ *nautilus*, dan van een menschen-hoofd: daar zyn inderdaad *nautili*, die
 „ streepswyze banden hebben; zy hebben een buis of heuvel, die over de
 „ lengte hunner kromming loopt, die hen in tweeën scheidt, en die de
 „ steenachtige voor gemaakt zal hebben, enz.” (y).

Ik ben zeer overtuigd, zo wel als de Baron DE LONJUMEAU, dat die
 gewaande kop nooit tot een mensch behoord heeft; maar aan dieren van
 het geslacht der phokas, der zee-otters, der groote zee-leeuwen, en zee-bee-
 ren: het is niet alleen te Aix of te Dax, dat men op de rotsen en in de
 hollen, hoofden en beenderen van deze dieren vindt; zyne Hoogheid, de
 Prins Markgraaf van Anspach, thans regeerende, en die den smaak voor
 schoone kundigheden met de grootste vriendelykheid vereenigt, heeft de
 goedheid gehad my te geeven, voor des Konings Kabinet, eene verzameling
 van beenderen, gehaald uit de hollen van *Gailenrente*, in zyn Markgraviaat
 van Bareith: de Hr. DAUBENTON, heeft deze beenderen vergeleeken met die
 van den gemeenen beer; zy verschillen daarvan, voor zo verre zy grooter
 zyn: de kop en de tanden zyn langer en dikker, en de smoel meer ver-
 lengd en voller dan by onze grootste beeren: daar is ook in die verzameling,
 waar mede die Vorst my wel heeft willen begunstigen, een kleine kop, welke
 die Natuurbeschouwer aanwyft onder den naam van, *de kop van den*
kleinen phoka van den Hr. DE BUFFON; maar, dewyl men het maakzel en
 de gedaante van de koppen der zee-leeuwen, zee-beeren en van alle die
 groote en kleine phokas niet genoeg kent, denken wy ons oordeel, voor
 als nog, te moeten opschorten over de dieren, aan welken deze opgegraaven
 beenderen behoord hebben.

(y) *Mémoires de l'Académie des Sciences, année 1760, pag. 209—218.*



BYVOEZELS TOT HET ARTYKEL,

*Waarvan het opschrift is: De veranderingen van Zeën in Landen,
en van Landen in Zeën, bladz. 291.*

Over het onderwerp van de verandering der zeën in land, zal men; de kusten van Frankryk doortrekkende, zien, dat een gedeelte van Bretagne, van Picardye, van Vlaanderen en van Neder-Normandye, al vry laat door de zee verlaaten zyn; dewyl men daar verzamelingen van oesters en andere schelpen vindt, in denzelfden staat als men dezelve thans uit de nabuurige zee haalt. Het is zeer zeker, dat de zee verliest op de kusten van Duinkerken; men heeft 'er sedert eene eeuw de ondervinding van: toen men in 1670, de voormuuren dier haven maakte, wierdt het fort de Bonne-esperance, daar één dier muuren op aanliep, gebouwd op paalen, laager ingeslaagen dan de laagste is: het strand is voor dit fort, meer dan drie honderd *toises* uitgesprongen: toen men de nieuwe haven van Mardyk groef, hadt men eveneens het muurwerk voortgezet, tot verder dan den grond ooit door de laagste eb wierdt bloot gelaaten; tegenwoordig is 'er een droog strand, van meer dan vyf honderd *toises*, by ebbe, voor dit muurwerk, en zo de zee dus voortgaat te verliezen, zal Duinkerken even als Aiguemortes allengs ophouden eene zeehaven te zyn, en dat zal in eenige eeuwen kunnen gebeuren: dewyl de zee zo aanmerkelyk by onze kennis verlooren heeft, hoe veel heeft zy niet moeten verliezen sedert dat de Wereld bestaat? (z)

Het is genoeg, het oog te werpen op het aan zee geleegen Saintonge, om overtuigd te zyn dat het onder de wateren is bedolven geweest; toen de Oceaan, die het overdekte, deszelfs landen verlaaten heeft, volgde Charente de zee, naar maate zy afweek, en formeerde eene rivier in de plaats zelve, daar zy te vooren niet anders was dan een groot meir of een moeras: het land van Aunis, is voormaals door de zee en door de stilstaande wateren der moerassen overstroomd geweest; het is één der nieuwste landen van Frankryk; daar is reden om te denken, dat die grond nog slechts een moeras was, tegen het einde der veertiende eeuw. (a).

Het blykt dan, dat de Oceaan sedert eenige eeuwen op alle onze kusten verscheiden voeten is gevallen; en zo men de kusten van de Middellandsche zee van Rouffillon tot in Provence onderzoekt, zal men bevinden, dat die zee ook geweeken is, ten naaften by (in dezelfde evenredigheid: het welk schynt te bewyzen, dat alle de kusten van Spanje en Portugal, even als die van Frankryk, in omtrek zyn toegenomen; men heeft dezelfde waarneeming in

(z) *Mémoires pour la Subdélégation de Dunkerque, relativemente à l'Histoire naturelle de ce canton.*
(a) *Extrait de l'Histoire de Rochelle, Art. 2 § 3.*

in Zweeden gedaan , alwaar eenige Natuuronderzoekers beweerd hebben , naar hunne waarneemingen te mogen berekenen , dat na verloop van vier duizend jaar , van hunnen tyd af , de Baltifche zee , welker diepte niet veel meer dan van dertig vademen is , een bloote grond zonder water zyn zal.

Zo men dergelyke waarneemingen maakte in alle landen van de Wereld , ben ik verzekerd dat men algemeen zou vinden , dat de zee allerwegen wykt ; dezelfde oorzaken , die haare eerste wyking en allengfche verlaaging hebben voortgebragt , zyn niet volftrekt vernietigd : de zee was in den beginne meer dan twee duizend *toifes* boven haar tegenwoordig waterpas verheven : de groote holligheden of blaazen , in de oppervlakte der aarde , zyn eerst ingezakt , en hebben de wateren fchielyk doen vallen ; vervolgens , naar maate andere helen , minder groot , insgelyks ingezakt zyn , zal de zee evenredig gevallen zyn ; en dewyl 'er nog een genoegzaam aantal holligheden bestaat , die niet ingestort zyn , en dit uitwerkzel van tyd tot tyd moet gebeuren , 't zy door de werking der vuurbergen , 't zy door de enkelde kracht van 't water , 't zy door de poogingen der aardbeevingen , komt het my voor , dat men kan voorzeggén , zonder vreeze van zig te bedriegen , dat de zeën met den tyd al meer en meer wyken zullen , naar maate zy beneden haar tegenwoordig waterpas vallen , en dat bygevolg de uitgestrektheid der landen , in de volgende eeuwen noodwendig moet vermeerderen.

Einde van het zeventiende Deel.

BERIGT AAN DEN BINDER.

De Kaarten en de Platen van dit XVII Deel, moeten in de volgende orde geplaatst worden.

De KAART van de Keten der Bergen van Langrès, over	bladz.	79
De PLAATEN I en II, tegen malkander, over		144
De PLAAT III,		145
De PLAATEN IV, V en VI,		146
De KAART der Pool-landen, over		189

